UOC-PO-10 Anexa 3a

FIŞA DISCIPLINEI
ALGEBRA LINIARA SI GEOMETRIE ANALITICA

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA „OVIDIUS" DIN CONSTANŢA
1.2 Facultatea	STIINTE APLICATE SI INGINERIE
1.3 Departamentul	STIINTE APLICATE SI INGINERIE
1.4 Domeniul de studii	MATEMATICA ŞI ŞTIINŢE ALE NATURII/ INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	CHIMIE ALIMENTARĂ ŞI TEHNOLOGII BIOCHIMICE
1.7 Anul universitar	**2026-2027**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ALGEBRA LINIARA SI GEOMETRIE ANALITICA						
2.2 Cod disciplină	**CT 1101**						
2.3 Titularul activităților de curs	**Lect. Dr. Iorgulescu Florin Gabriel**						
2.4 Titularul activităților aplicative	**Lect. Dr. Iorgulescu Florin Gabriel**						
2.5 Anul de studii	**1**	2.6 Semestrul	**1**	2.7 Tipul de evaluare	**Ex**	2.8 Regimul disciplinei */**	**DF/DOB**

** DF – disciplină fundamentală, DS – disciplină de specializare, DC – disciplină complementară*
*** DOB – disciplină obligatorie; DOP – disciplină opțională; DFA – Disciplină facultativă*

3. Timpul total (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore activități didactice pe săptămână	**4**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 aplicații***	**2**
3.4 Total ore activități didactice pe semestru	**56**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 aplicații	**28**
3.7 Total ore de studiu individual					**69**
Distribuția fondului de timp					*[ore]*
Studiul cărților, manualelor, suportului de curs,, notițelor, bibliografie minimală recomandată					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					15
Pregătire seminar / laborator / proiect, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Pregătire pentru prezentări sau verificări					15
Pregătire pentru examinarea finală					14
Alte activități: consultații					
3.8 Total ore pe semestru	***125***				
3.9 Numărul de credite	**5**				

**** S - seminar; L - laborator; P - proiect*

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Diploma de bacalaureat
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoașterea elementelor de bază de algebră din liceu

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/ proiectului*	Sala de curs

**Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei*

6. Obiectivele disciplinei

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Sudiul noțiunilor fundamentale de algebră liniară. Inițierea studenților în folosirea unui sistem de calcul pentru rezolvarea problemelor concrete
6.2 Obiectivele specifice	Intervenții educationale generale. Consolidarea cunoștințelor de algebră liniare dobândite în liceu.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie concepte, teorii, principii, fenomene și legi fundamentale ale fizicii, matematicii.
Aptitudini	Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.

8. Conținuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
1. Matrice și sisteme de ecuații liniare. Sisteme de ecuații liniare cu două și trei necunoste. Matrice și operații cu matrice. Matrice superior și inferior triunghiulare. Matrice implicate în eliminarea Gauss. Descumpunerea LU. Aplicații ale eliminării Gauss: determinarea inversei unei matrice. Sisteme de ecuații linare și eliminare Gauss. Sisteme de ecuații liniare cu coeficienți într-un corp comutativ. Sisteme omogene și neomogene. Teorema lui Kronecker de compatibilitate. Sistem fundamental de soluții al unui sistem omogen. Formula de rezolvare a sistemelor compatibile. Elemente de programare liniară și aplicații.	Medode de predare-învățare interactive Conversația Dialogul Problematizarea	4
2. Determinanți și aplicații ale acestora: Definiția determinatului, proprietăți ale determinanților. Algoritm: calculul determinanților folosind eliminare Gauss și descompunerea LU. Matrice inversabile. Formule pentru calculul determinanților. Aplicații ale calculului determinanților: calculul inversei unei matrice; Regula lui Cramer.		6

3. Spatii vectoriale: Definiție, Reguli de calcul. Exemple. Subspațiu vectorial. Exemple. Operații cu subspații vectoriale. Spațiul nul al unei matrice. Subspațiul generat de o submulțime finită a unui spațiu vectorial. Dependența și independența liniară. Baza și dimensiune într-un spațiu vectorial finit generat. Dimensiunea unui spațiu vectorial finit generat. Algoritm: determinarea unei baze dintr-un sistem de generatori. Coordonatele unui vector într-o bază dată a spațiului. Transformări liniare. Nucleul și imaginea unei transformări. Morfismele de spații vectoriale sunt unic determinate de imaginea pe elementele bazei. Matricea unei aplicații liniare. Teorema defect-rang. Algoritm de calcul al rangului. Schimbarea coordonatelor la schimbarea bazei într-un spațiu vectorial. Schimbarea matricei unui endomorfism la schimbarea bazei.		10
4. Valori și vectori proprii. Definiție, proprietăți. Valori și vectori proprii ale unei matrice simetrice. Subspații invariante. Polinom caracteristic. Teorema Cayley-Hamilton. Forma diagonală. Algoritm pentru a verifica dacă o matrice poate fi adusă la forma diagonală.		4
5. Matrice pozitiv definite. Forme pătratice. Aplicații		4

Bibliografie

1. Ion D. Ion, N. Radu, Algebra, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1991;
2. C. Nastasescu, C. Nita, C. Vraciu, Bazele algebrei, vol. I, Editura Academiei, 1986;
3. N. Radu si colectiv, Algebra, Editura All, Bucuresti, 1998;
4. I.Creanga, C.Reischer, Algebra liniara, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1970;
5. Ion D. Ion, C. Nita, C.Vraciu, Aritmetica si algebra, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1994.
6. Serge Lang – Introduction to Linear Algebra, Springer – Verlag, 1993.
7. C. Flaut, D. Ibadula – Introducere in algebra liniara prin exercitii si probleme, Editura Ex Ponto, Constanta, 2003.
8 Paul Georgescu, Gabriel Popa – Structuri fundamentale in algebra liniara, geometria vectoriala si geometrie analitica. Probleme rezolvate, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2003.
9. Strang, Gilbert. Introduction to Linear Algebra. 4th ed. Wellesley, MA: Wellesley-Cambridge Press, February 2009. ISBN: 9780980232714.
10. Strang, Gilbert. *Introduction to Linear Algebra*. 5th ed. Wellesley, MA: Wellesley-Cambridge Press, February 2016
11. Strang, Gilbert. Introduction to Linear Algebra*:* online course materials, Massachusetts Institute of Technology, USA (available at https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/download-course-materials/);
12. Strang, Gilbert. Introduction to Linear Algebra, video lectures, Massachusetts Institute of Technology, USA (available at https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/video-lectures/

8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* **Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei*	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
1. Matrice și sisteme de ecuații liniare. Sisteme de ecuații liniare cu două și trei necunoste. Matrice și operații cu matrice. Matrice superior și inferior triunghiulare. Matrice implicate în eliminarea Gauss. Descumpunerea LU. Aplicații ale eliminării Gauss: determinarea inversei unei matrice. Sisteme de ecuații linare și eliminare Gauss. Sisteme de ecuații liniare cu coeficienți într-un corp comutativ. Sisteme omogene și neomogene. Teorema lui Kronecker de compatibilitate. Sistem fundamental de soluții al unui sistem omogen. Formula de rezolvare a sistemelor compatibile. Elemente de programare liniară și aplicații.	Medode de predare-învățare interactive Conversația Dialogul Problematizarea	4

2. Determinanți și aplicații ale acestora: Definiția determinatului, proprietăți ale determinanților. Algoritm: calculul determinanților folosind eliminare Gauss și descompunerea LU. Matrice inversabile. Formule pentru calculul determinanților. Aplicații ale calculului determinanților: calculul inversei unei matrice; Regula lui Cramer.		6
3. Spatii vectoriale: Definiție, Reguli de calcul. Exemple. Subspațiu vectorial. Exemple. Operații cu subspații vectoriale. Spațiul nul al unei matrice. Subspațiul generat de o submulțime finită a unui spațiu vectorial. Dependența și independența liniară. Baza și dimensiune într-un spațiu vectorial finit generat. Dimensiunea unui spațiu vectorial finit generat. Algoritm: determinarea unei baze dintr-un sistem de generatori. Coordonatele unui vector într-o bază dată a spațiului. Transformări liniare. Nucleul și imaginea unei transformări. Morfismele de spații vectoriale sunt unic determinate de imaginea pe elementele bazei. Matricea unei aplicații liniare. Teorema defect-rang. Algoritm de calcul al rangului. Schimbarea coordonatelor la schimbarea bazei într-un spațiu vectorial. Schimbarea matricei unui endomorfism la schimbarea bazei.		10
4. Valori și vectori proprii. Definiție, proprietăți. Valori și vectori proprii ale unei matrice simetrice. Subspații invariante. Polinom caracteristic. Teorema Cayley-Hamilton. Forma diagonală. Algoritm pentru a verifica dacă o matrice poate fi adusă la forma diagonală.		4
5. Matrice pozitiv definite. Forme pătratice. Aplicații		4

Bibliografie

1. Ion D. Ion, N. Radu, Algebra, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1991;
2. C. Nastasescu, C. Nita, C. Vraciu, Bazele algebrei, vol. I, Editura Academiei, 1986;
3. N. Radu si colectiv, Algebra, Editura All, Bucuresti, 1998;
4. I.Creanga, C.Reischer, Algebra liniara, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1970;
5. Ion D. Ion, C. Nita, C.Vraciu, Aritmetica si algebra, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1994.
6. Serge Lang – Introduction to Linear Algebra, Springer – Verlag, 1993.
7. C. Flaut, D. Ibadula – Introducere in algebra liniara prin exercitii si probleme, Editura Ex Ponto, Constanta, 2003.
8 Paul Georgescu, Gabriel Popa – Structuri fundamentale in algebra liniara, geometria vectoriala si geometrie analitica. Probleme rezolvate, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2003.
9. Strang, Gilbert. Introduction to Linear Algebra. 4th ed. Wellesley, MA: Wellesley-Cambridge Press, February 2009. ISBN: 9780980232714.
10. Strang, Gilbert. *Introduction to Linear Algebra*. 5th ed. Wellesley, MA: Wellesley-Cambridge Press, February 2016
11. Strang, Gilbert. Introduction to Linear Algebra*:* online course materials, Massachusetts Institute of Technology, USA (available at https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/download-course-materials/);
12. Strang, Gilbert. Introduction to Linear Algebra, video lectures, Massachusetts Institute of Technology, USA (available at https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/video-lectures/)

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	- Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor acumulate; - Capacitatea de analiză și interpretare a cunostințelor; - Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; -Frecvența la cursuri.	Examen Referate	60%
9.5 Aplicații*	Completitudinea si corectitudinea cunoștințelor acumulate; - Participarea activă la seminarii; - Creativitatea; - Conștiinciozitatea; - Interesul pentru studiu individual; - Originalitatea.	Observația sistematică, proiecte, studii, teste	20%
9.6 Standard minim de performanță / Condiții de promovare			
Din oficiu			10%
Minim nota 5 la examenul scris			

**Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei (Seminar/Laborator/Proiect)*

Data completării,
25.09.2026

Titular activităților de curs,
Nume/Prenume /Semnătura
Lect. Dr. Iorgulescu Gabriel Florin

Titular aplicații,
Nume/Prenume /Semnătura
Lect. Dr. Iorgulescu Gabriel Florin

Data avizării în Departament,
01.10.2026

Director de Departament,
Nume/Prenume /Semnătura
Prof.univ.dr. Dobrinaș Simona

Decan,
Nume/Prenume /Semnătura
Conf.univ.dr. Popescu Viorica