UOC-PO-10 Anexa 3a

FIŞA DISCIPLINEI
ALGEBRA LINIARA, 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	CHIMIE SI INGINERIE CHIMICA
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICA
1.5 Ciclul de studii	LICENŢĂ
1.6 Programul de studii	**PRELUCRAREA PETROLULUI ŞI PETROCHIMIE**
1.7 Anul universitar	**2026-2027**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ALGEBRA LINIARA, GEOMETRIE ANALITICA							
2.2 Coddisciplină	PP1101							
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	Cunoaștereaelementelor 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	Sudiulnoțiunilorfundamentale de algebrăliniară. Inițiereastudenților lorînfolosireaunuisistem de calculpentrurezolvareaproblemelor concrete
6.2 Obiectivele specifice	Intervențiieducationalegenerale. Consolidareacunoștințelor de algebrăliniaredobânditeînliceu.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventuldescrieconcepte, teorii, principii, fenomeneșilegifundamentale ale fizicii, matematicii.
Aptitudini	Studentul/absolventulrezolvăprobleme de matematică, fizică cu aplicabilitateîninginerieșivalidează soluțiaobținută.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventulpracticăraționamentul logic, evaluareașiautoevaluareînluareadeciziilor. Studentul/absolventulcomunicăeficientdespreactivitățile de inginerie cu o gamălargă 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 aledeterminanților. Algoritm: calcululdeterminanților folosind eliminare Gauss șidescompunerea LU. Matrice inversabile.Formule pentru calculul determinanților.Aplicații ale calculului determinanților:calculul inversei unei matrice; Regula luiCramer.		6

3. Spatiivectoriale: Definiție, Reguli de calcul. Exemple. Subspațiu vectorial. Exemple. Operații cu subspațiivectoriale. Spațiulnul al uneimatrice. Subspațiulgenerat de o submulțimefinită a unuispațiu vectorial. Dependențașiindependențaliniară. Baza șidimensiuneîntr-un spațiu vectorial finitgenerat. Dimensiuneaunuispațiu vectorial finitgenerat. Algoritm: determinareauneibazedintr-un sistem de generatori. Coordonateleunui vector într-o bazădată a spațiului. Transformăriliniare. Nucleulșiimagineauneitransformări. Morfismele de spațiivectoriale sunt unic determinate de imaginea pe elementelebazei. Matriceauneiaplicațiiliniare. Teorema defect-rang.Algoritm de calcul al rangului. Schimbareacoordonatelor la schimbareabazeiîntr-un spațiu vectorial. Schimbareamatriceiunuiendomorfism la schimbareabazei. .		10
4. Valori șivectoriproprii. Definiție, proprietăți. Valori șivectoriproprii ale uneimatricesimetrice. Subspațiiinvariante. Polinomcaracteristic. Teorema Cayley-Hamilton. Forma diagonală. Algoritmpentru a verificadacă o matricepoate fi adusă la forma diagonală.		4
5. Matrice pozitiv definite. Formepătratice. 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 – Introductionto 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 aledeterminanților. Algoritm: calcululdeterminanților folosind eliminare Gauss șidescompunerea LU. Matrice inversabile.Formule pentru calculul determinanților.Aplicații ale calculului determinanților:calculul inversei unei matrice; Regula luiCramer.		6
3. Spatiivectoriale: Definiție, Reguli de calcul. Exemple. Subspațiu vectorial. Exemple. Operații cu subspațiivectoriale. Spațiulnul al uneimatrice. Subspațiulgenerat de o submulțimefinită a unuispațiu vectorial. Dependențașiindependențaliniară. Baza șidimensiuneîntr-un spațiu vectorial finitgenerat. Dimensiuneaunuispațiu vectorial finitgenerat. Algoritm: determinareauneibazedintr-un sistem de generatori. Coordonateleunui vector într-o bazădată a spațiului. Transformăriliniare. Nucleulșiimagineauneitransformări. Morfismele de spațiivectoriale sunt unic determinate de imaginea pe elementelebazei. Matriceauneiaplicațiiliniare. Teorema defect-rang.Algoritm de calcul al rangului. Schimbareacoordonatelor la schimbareabazeiîntr-un spațiu vectorial. Schimbareamatriceiunuiendomorfism la schimbareabazei. .		10
4. Valori șivectoriproprii. Definiție, proprietăți. Valori șivectoriproprii ale uneimatricesimetrice. Subspațiiinvariante. Polinomcaracteristic. Teorema Cayley-Hamilton. Forma diagonală. Algoritmpentru a verificadacă o matricepoate fi adusă la forma diagonală.		4
5. Matrice pozitiv definite. Formepătratice. 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 – Introductionto 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	- Completitudineașicorectitudineacunoștințeloracumulate; - Capacitatea de analizășiinterpretare a cunostințelor; - Capacitatea de a opera cu cunoștințeleasimilate; -Frecvența la cursuri.	Examen Referate	70%
9.5 Aplicații*	Completitudineasicorectitudineacunoștințeloracumulate; - Participareaactivă la seminarii; - Creativitatea; - Conștiinciozitatea; - Interesulpentrustudiu individual; - Originalitatea.	Observațiasistematică, 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,
12.09.2025

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
Prod. Univ. dr. Dobrinas Simona

_____

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

_____