

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup>	Chimie Industrială și Ingineria Mediului/Matematică
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )	Ingineria mediului/20.70.190
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria și protecția mediului în industrie/20.70.190.10

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup>	Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială/DF						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. univ. dr. Nicolae LUPA						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	Lect. univ. dr. Nicolae LUPA						
2.4 Anul de studii <sup>6</sup>	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DI

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) <sup>8</sup>

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			16
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână <sup>9</sup>	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Cunoștințe generale de Algebră din liceu.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>2</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>3</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

<sup>4</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

<sup>5</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>6</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>8</sup> Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>9</sup> Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală mare cu tablă.</li> <li>Înrolarea studenților în cursul din Campusul Virtual al UPT.</li> <li>Nu va fi tolerată gălăgia la cursuri, întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală cu tablă.</li> <li>Înrolarea studenților în cursul din Campusul Virtual al UPT.</li> <li>Nu va fi tolerată gălăgia pe parcursul desfășurării seminarelor, întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional.</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operarea cu noțiuni și concepte matematice în abordarea unor probleme specifice domeniului.</li> <li>Soluționarea unor probleme inginerești prin construirea unui model matematic adecvat.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă.</li> <li>Elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților.</li> <li>Controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația în vigoare.</li> <li>Desfășurarea activităților specifice managementului și marketingului în ingineria și protecția mediului.</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea și dezvoltarea deprinderilor de raționament logic, necesar în studiul disciplinelor de bază ale profilului.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înzestrarea studenților cu cunoștințe de bază privind metodele și tehnicile furnizate de diverse capitole de Algebră liniară și Geometrie diferențială, necesare pentru proiectarea și manipularea modelelor matematice ale unor probleme/procese reale specifice profilului;</li> <li>Dezvoltarea gândirii logice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi<sup>10</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>11</sup>
Sisteme de ecuații liniare (recapitulare din liceu).	2	Prelegere/sesiune online, explicație, conversație. Resurse în format electronic postate pe Campusul Virtual al UPT.
Forma scară/forma scară redusă a unei matrice. Metoda lui Gauss/Gauss-Jordan de rezolvare a unor sisteme de ecuații liniare.	2	
Spații vectoriale: definiție, proprietăți, exemple. Baze. Coordonatele unui vector într-o bază. Matricea de trecere dintre două baze.	4	
Subspații vectoriale: definiție, exemple standard. Construcția unei baze într-un subspațiu vectorial. Dimensiunea unui subspațiu	2	

<sup>10</sup> Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>11</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

vectorial.		
Aplicații liniare/operatori liniari. Matricea asociată unei aplicații liniare/unui operator liniar într-o pereche de baze. Vectori și valori proprii pentru un operator liniar/o matrice pătratică.	4	
Spații vectoriale euclidiene. Produsul scalar. Produsul vectorial. Baze ortonormate. Matrice ortogonale. Procedura Gram-Schmidt.	4	
Forme biliniare. Forme pătratice. Natura unei forme pătratice: forme pătratice pozitiv/negativ definite, forme pătratice nedefinite.	2	
Dreapta și planul în spațiul afîn 3-dimensional. Probleme de distanță, proiecții.	4	
Geometria diferențială a curbilor și suprafețelor.	4	

Bibliografie<sup>12</sup> 1. N. Lupa, Algebră și Geometrie (curs și culegere de probleme în format electronic, postat pe CV: <https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3608>)  
2. A. Juratoni, O. Bundău, Exerciții și probleme de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012.  
3. C.D. Meyer, Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, SIAM, 2000.  
4. D. Poole, Linear Algebra: A Modern Introduction, Cengage Learning, 2006.

8.2 Activități aplicative <sup>13</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Matrice. Operații cu matrice. Determinanți. Rangul unei matrice. Matrice inversabile	4	Problematizare, explicație, studiu de caz, conversație. Sesiune online. Resurse în format electronic postate pe Campusul Virtual al UPT.
Exerciții și probleme pentru însușirea și fixarea noțiunilor și rezultatelor predate la curs.	24	

Bibliografie<sup>14</sup> 1. N. Lupa, Algebră și Geometrie (curs și culegere de probleme în format electronic, postat pe CV: <https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3608>)  
2. A. Juratoni, O. Bundău, Exerciții și probleme de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012.  
3. C.D. Meyer, Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, SIAM, 2000.  
4. D. Poole, Linear Algebra: A Modern Introduction, Cengage Learning, 2006.

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cel al disciplinelor analoage predate în alte centre de învățământ superior reprezentative din țară și străinătate.
- Disciplina furnizează backgroundul necesar în studiul unor discipline specifice profilului, dar și determinarea și analiza unor modele matematice ale unor probleme/procese reale.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>15</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea și coerența logică a noțiunilor asimilate.	Varianta față în față: Examen scris; Varianta online: Test de tip grilă, test de tip	0.66

<sup>12</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>13</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>14</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>15</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

		essay (cu rezolvarea cât mai detaliată a problemelor primite), probă orală.	
<b>10.5</b> Activități aplicative	<b>S:</b> Însușirea problematicei tratate la curs.	Două teste, teme, activitatea la tablă/online..	0.34
	<b>L:</b>		
	<b>P<sup>16</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>17</sup> )			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a aduce o matrice la o formă scară/forma scară redusă;</li> <li>• Capacitatea de a determina o bază într-un subspațiu vectorial;</li> <li>• Capacitatea de a identifica ortogonalitatea unui sistem de vectori;</li> <li>• Capacitatea de a determina valorile proprii ale unei matrice pătratice de tip 2X2;</li> <li>• Capacitatea de a identifica vectorul director al unei drepte, respectiv normala unui plan.</li> </ul>			

**Data completării**

25.04.2021

**Titular de curs  
(semnătura)**

Lect. univ. dr. Nicolae LUPA

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

Lect. univ. dr. Nicolae LUPA

**Director de departament  
(semnătura)**

Șef lucrări dr. ing. Mircea DAN

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>18</sup>****Decan  
(semnătura)**

Conf. dr. ing. Mihai MEDELEANU

<sup>16</sup> În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

<sup>17</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>18</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.