**FIȘA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Construcții |
| 1.3 Departamentul | C.F.D.P. |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Civilă |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii | Inginerie Urbană şi Dezvoltare Regională |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | Algebra liniara, geometrie analitica si diferentiala | | | | Codul disciplinei | 2.00 |
| 2.2 Titularul de curs | | | | *Conf.dr. mat. Ovidiu Furdui - Ovidiu.Furdui@math.utcluj.ro* | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | | | | *Conf.dr. mat. Ovidiu Furdui - Ovidiu.Furdui@math.utcluj.ro*  *Lect. dr. mat. Livia Berchesan - Livia.Berchesan@math.utcluj.ro* | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | I | 2.5 Semestrul | | | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | Categoria formativă | | | | | | | DF |
| Opționalitate | | | | | | | DOB |

**3. Timpul total estimat**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: | 3.2 Curs | 2 | 3.3 Seminar | 2 | 3.3 Laborator | |  | 3.3 Proiect | |  | 3.3 Practică | |  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru | 56 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 28 | 3.6 Laborator | |  | 3.6 Proiect | |  | 3.3 Practică | |  |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare: | | | | | | | | | | | | | | | |
| (a) Evaluare | | | | | | | | | | | | | | 9 | |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | | | | | 26 | |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | | | | | 10 | |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | | | | | 20 | |
| (e) Tutoriat | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| (f) Alte activități | | | | | | | | | | | | | |  | |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)…3.7(f)) | | | | | | | | 69 | | |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8) | | | | | | | | 125 | | |
| 3.10 Numărul de credite | | | | | | | | 5 | | |

**4. Precondiții** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum |  |
| 4.2 de competențe |  |

**5. Condiții** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1. de desfășurare a cursului | Cluj-Napoca, str. George Baritiu nr. 25 Amfiteatrul AII, BII |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Cluj-Napoca, str. George Baritiu nr.25, sala 505 |

**6. Competențele specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competențe profesionale | Folosirea vectorilor pentru rezolvarea problemelor de matematica si fizica  Sa utilizeze matrice pentru studiul suprafetelor si a altor peobleme din inginerie  Sa foloseasca notunile de algebra liniara pentru rezolvarea problemelor inginreresti  Sa cunoasca metode eficiente de calcul al ariilor si suprafetelor, atat de necesare in constructii civile  Să recunoasca suprafetele clasice, cuadrice, care apar in domeniul constructiilor civile  Să poata sa aplice notiunile de algebra liniara pentru studiu unor notiuni din fizica, analiza matematica si inginerie |
| Competențe transversale | Utilizarea strategiilor de muncă riguroasă, eficientă şi responsabilă, de punctualitate şi răspundere personală faţă de rezultat şi etapele de obţinere a acestuia |

**7. Rezultatele așteptate ale învățării**

|  |  |
| --- | --- |
| Cunoștințe | La finalul disciplinei, studentul va fi capabil să:   * Explice conceptele fundamentale de **algebră liniară și geometrie analitică** (vectori, matrice, spații vectoriale, baze, dimensiune). * Descrie reprezentarea matematică a **dreptei și planului în ℝ³** și rolul acestora în modelarea spațiului geodezic. * Definească și să clasifice **curbele plane și spațiale**, **conicele** și **cuadricele**, inclusiv formele lor canonice. * Explice metodele matematice utilizate în **rezolvarea sistemelor de ecuații liniare** (metoda eliminării lui Gauss). * Prezinte noțiuni privind **generarea suprafețelor**, calculul de **arii și volume**, cu aplicabilitate în ridicări topografice. * Interpreteze proprietățile diferențiale ale curbelor plane și spațiale relevante pentru modelarea terenului. |
| Abilități | Studentul va fi capabil să:   * Utilizeze **operații cu vectori** pentru rezolvarea problemelor de poziționare și orientare în spațiu. * Aplice ecuațiile **dreptei și planului în ℝ³** pentru determinări geometrice utilizate în rețele geodezice. * Rezolve **sisteme de ecuații liniare** folosind matrice, determinanți și metoda Gauss. * Analizeze și să reducă **conicele și cuadricele la forma canonică**, interpretând geometric rezultatele. * Modeleze matematic **suprafețe și curbe** utilizate în reprezentarea reliefului și a obiectelor inginerești. * Calculeze **arii și volume** ale formelor geometrice cu aplicații în lucrări cadastrale și inginerești. * Coreleze concepte din **matematică, fizică și statistică** pentru explicarea și interpretarea problemelor din ingineria geodezică. |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul va demonstra capacitatea de a:   * Lucra **autonom** în rezolvarea problemelor matematice specifice domeniului geodezic. * Alege și aplica **metode matematice adecvate**, justificând corect soluțiile obținute. * Interpreta critic rezultatele matematice în contextul **lucrărilor topografice, cadastrale și inginerești**. * Asuma responsabilitatea pentru **corectitudinea calculelor și a modelelor geometrice** utilizate. * Colabora eficient în activități de seminar, explicând și argumentând soluțiile propuse. * Dezvolta o gândire logică și analitică necesară pentru **proiectarea și realizarea rețelelor geodezice spațiale**. |

**8. Obiectivele disciplinei** (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|  |  |
| --- | --- |
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | C1. Proiectarea şi realizarea de reţele geodezice spaţiale pentru ridicări topografice, cadastrale şi alte lucrări inginereşti |
| 8.2 Obiectivele specifice | C1.2. Utilizarea argumentată a tehnicilor, conceptelor şi princi­piilor fundamentale din matematică, statistică, fizică precum şi a celor de specialitate pentru explicarea şi interpretarea unor probleme din domeniul ingineriei geodezice. |

**9. Conținuturi**

| **9.1 Curs** | **Nr. ore** | **Metode de predare** | **Observații** |
| --- | --- | --- | --- |
| Vectori. Operatii cu vectori. | 2 | Expunere  Intrebari  Discutii | **Video-proiector** |
| Planul in **R3** | 2 |
| Dreapta in **R3** | 4 |
| Matrice. Determinanti. Sisteme de ecuatii lineare | 4 |
| Metoda eliminarii a lui Gauss | 4 |
| Spatii vectoriale. Subspatii vectoriale | 2 |
| Baza si dimensiune | 4 |
| Suprafete. Cuadrice | 2 |
| Generarea suprafetelor | 4 |
| Bibliografie  1. V. Pop, I. Corovei: Algebra liniara. seminarii, teme, concursuri, Editura Mediamira, 2006.  2. V. Pop: Algebră liniara si geometrie analitica, Editura Mega, Cluj-Napoca, 2012.  3. V. Pop: Algebră liniara si geometrie analitica- Probleme, Editura Mega, Cluj-Napoca, 2011.  4. V. Pop: Algebra liniara si geometrie analitica - probleme pentru seminarii, studiu individual si examen, Editura Mega, 2012.  5. V. Pop, O. Furdui: Square Matrices of Order 2. Theory, Applications, and Problems, Springer, Cham, 2017.  6. D. S. Bernstein: Scalar, Vector, and Matrix Mathematics. Theory, Facts, and Formulas, Revised and Expanded Edition, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2018. | | | |

| **9.2 Seminar / laborator / proiect / practică** | **Nr. ore** | **Metode de predare** | **Observații** |
| --- | --- | --- | --- |
| Vectori. Operatii cu vectori | 2 | Fixarea teoriei. Rezolvari de exercitii si probleme aplicabile in tehnica |  |
| Planul in **R3** | 2 |
| Dreapta in **R3** | 2 |
| Matrice. Determinanti. Sisteme de ecuatii lineare | 4 |
| Metoda eliminarii a lui Gauss | 4 |
| Spatii vectoriale. Subspatii vectoriale | 4 |
| Baza si dimensiune | 4 |
| Suprafete. Cuadrice | 6 |
| Bibliografie  7. V. Pop, I. Corovei: Algebra liniara. seminarii, teme, concursuri, Editura Mediamira, 2006.  8. V. Pop: Algebră liniara si geometrie analitica, Editura Mega, Cluj-Napoca, 2012.  9. V. Pop: Algebră liniara si geometrie analitica- Probleme, Editura Mega, Cluj-Napoca, 2011.  10. V. Pop: Algebra liniara si geometrie analitica - probleme pentru seminarii, studiu individual si examen, Editura Mega, 2012.  11. V. Pop, O. Furdui: Square Matrices of Order 2. Theory, Applications, and Problems, Springer, Cham, 2017.  12. D. S. Bernstein: Scalar, Vector, and Matrix Mathematics. Theory, Facts, and Formulas, Revised and Expanded Edition, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2018. | | | |

**10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
| --- |
| Competenţele achiziţionate vor fi necesare angajaţilor care-şi desfăşoara activitatea în domeniul stiintelor ingineresti, constructii civile. |

**11. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tip activitate** | **11.1 Criterii de evaluare** | **11.2 Metode de evaluare**  **(și forma evaluare: continuă/sumativă)** | **11.3 Pondere din nota finală** |
| 11.4 Curs | Abilitati de rezolvare a problemelor. | Examen scris. Lucrare scrisă (LS) | 80% |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică | Activitati de seminar  Abilitati de rezolvare a problemelor. | Onsite/online  Activitate seminar (AS)  Onsite/online  Teme (T) | 10%  10% |
| 11.6 Standard minim de performanță  N=0,8\*LS+0,1\*AS+0,1\*T  Conditia de obtinere a creditelor: N>=5, LS>=5 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Data completării:** | **Titulari** | **grad didactic, titlu Prenume NUME** | **Semnătura** |
| 12.01.2026 | Curs | Conf.dr. mat. Ovidiu Furdui |  |
|  | Aplicații | Conf.dr. mat. Ovidiu Furdui  Lect. dr. mat. Livia Berchesan |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Data avizării în Consiliul Departamentului  16.01.2026 | Director Departament Matematică  Prof.dr.mat. Dorian POPA |
| Data aprobării în Consiliul Facultății  21.01.2026 | Decan,  Prof.dr.ing. Daniela Lucia MANEA |