

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|-----------------------------------|--|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava |
| Facultatea | Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor |
| Departamentul | Departamentul de Electrotehnică |
| Domeniul de studii | Inginerie Electrică |
| Ciclul de studii | Licență, dual |
| Programul de studii | Sisteme electrice |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------|---|-------------------|----|
| Denumirea disciplinei | ALGEBRĂ LINIARĂ, GEOMETRIE ANALITICĂ ȘI DIFERENȚIALĂ | | | | |
| Titularul activităților de curs | Lect. dr. AURELIA PĂȘCUȚ | | | | |
| Titularul activităților aplicative | dr. mat. FLOAREA-NICOLETA SOFIAN-BOCA | | | | |
| Tutorele activităților aplicative | | | | | |
| Anul de studiu | 1 | Semestrul | 1 | Tipul de evaluare | E |
| Regimul disciplinei | Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară | | | | DF |
| | Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă | | | | DI |

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

| | | | | | | | | | |
|--|---------------|----|------|----|---------|----|---------------|-------------|--------------|
| I a) Număr de ore pe săptămână | Total general | 4 | Curs | 2 | Seminar | 2 | Laborator IIS | Proiect IIS | Practică IIS |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | | 56 | Curs | 28 | Seminar | 28 | Laborator | Proiect | Practică |
| | | | | | | | Laborator IM | Proiect IM | Practică IM |

(IIS – instituție de învățământ superior; IM – învățare prin muncă)

| | | |
|--|---------|--------|
| II Distribuția fondului de timp pe semestru: | Ore IIS | Ore IM |
| II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | 26 | |
| II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 6 | |
| II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și proiecte | 9 | |
| II d) Tutoriat | | |
| III Examinări | 3 | |
| IV Alte activități (precizați): | | |

| | | | | |
|--|-------------|-----|------------|--|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | Ore IIS | 41 | Ore IM | |
| Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV) | Ore IIS | 100 | Ore IM | |
| Numărul de credite | Credite IIS | 4 | Credite IM | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|------------|---|
| Curriculum | • |
| Competențe | • |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | | |
|------------------------|--|--|
| Desfășurare a cursului | • predarea cursului se face într-o sală dotată cu tablă de scris și videoproiector | |
| Desfășurare aplicații | Seminar | • se desfășoară într-o sală dotată cu tablă de scris |
| | Laborator IIS | • |

| | | |
|--|--------------|---|
| | Laborator IM | • |
| | Proiect IIS | • |
| | Proiect IM | • |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--------------------------------|
| Competențe profesionale | CP15. Gândește în mod abstract |
| Competențe transversale | • |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

| | |
|-----------------------------------|---|
| Obiectivul general al disciplinei | Înțelegerea conceptelor fundamentale ale algebrei liniare, geometriei analitice și diferențiale și capacitatea de aplicare a noțiunilor învățate în diferite aplicații din inginerie. |
|-----------------------------------|---|

8. Conținuturi

| Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---------|---|------------|
| 1. Calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare 1.1 Matrice. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare (recapitulare din liceu) 1.2 Procedeul Gauss-Jordan 1.3 Aplicații ale procedurii Gauss-Jordan: rezolvarea sistemelor de ecuații liniare, determinarea rangului și a inversei unei matrice | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| 2. Spații vectoriale 2.1 Definiție. Exemple. Proprietăți 2.2 Combinație liniară. Dependență și independență liniară 2.3 Bază. Dimensiune. Schimbări de baze 2.4 Subspații vectoriale. Operații cu subspații vectoriale | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| 3. Operatori liniari 3.1 Definiție. Exemple. Proprietăți 3.2 Nucleu. Imagine. Teorema rangului 3.3 Matricea asociată unui operator liniar | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| 4. Descompunerea canonică Jordan a unui operator liniar 4.1 Valori și vectori proprii. Subspații proprii 4.2 Teorema I a lui Jordan (diagonalizare) 4.3 Aplicații: sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| 5. Forme biliniare. Forme pătratice 5.1 Forme biliniare 5.2 Forme pătratice | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| 6. Spații vectoriale dotate cu produs scalar 6.1 Definiție. Exemple. 6.2 Algoritmul Gram-Schmidt de ortogonalizare a unui sistem de vectori 6.3 Matrice ortogonale | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| 7. Spațiul liniar al vectorilor liberi 7.1 Segmente orientate. Vectori liberi 7.2 Produse cu vectori. Proprietăți | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| 8. Dreapta și planul 8.1 Dreapta și planul. determinări și ecuații 8.2 Pozițiile relative ale dreptelor și planelor în spațiu | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| 8.3 Distanțe și unghiuri în spațiu | | demonstrația, exemplificarea | |
| 9. Conice 9.1 Cercul; conice pe ecuații reduse și proprietăți 9.2 Reducerea ecuației unei conice la forma canonică 9.3 Reprezentări polare ale domeniilor | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| 10. Cuadrice 10.1 Sfera; coordonate sferice 10.2 Ecuațiile canonice ale cuadricelelor; elipsoizi, | 4 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| 11. Curbe plane 11.1 Reprezentări analitice ale curbilor plane 11.3 Tangentă. Normală. Element de arc 11.4 Curbură. Rază de curbură 11.5 Înfășurătoarea unei familii de curbe plane | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| 12. Curbe în spațiu 12.1 Curbe în spațiu. Definiție. Reprezentări analitice 12.2 Tangenta la o curbă în spațiu 12.3 Plan normal la o curbă în spațiu 12.4 Lungimea unui arc. Element de arc 12.5 Triedrul Frénet 12.6 Curbură. Torsiune. Formulele lui Frénet | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| 13. Suprafețe 13.1 Suprafețe. Reprezentări analitice 13.2 Curbe pe suprafață. Curbe coordonate 13.3 Plan tangent. Normală 13.4 Prima formă fundamentală a unei suprafețe 13.5 Curbura unei curbe pe suprafață. A doua formă fundamentală | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea | |
| Bibliografie | | | |
| [1].Sandu, A. E. – <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Note de curs și aplicații</i> , Conspress, 2016 [2].Neagu, M. - <i>Geometria curbelor și suprafețelor. Teorie și aplicații</i> , Ed. Matrix Rom, 2013 [3].Blaga, P. A. - <i>Geometrie liniară, cu un ochi către grafica pe calculator</i> , Vol. 1, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2022 [4].Gradinaru, D., Paicu, A. – <i>Algebră liniară și aplicații</i> , Tipografia USV, 1996, http://exlibris.usv.ro:8991/F/ [5].Atanasiu, G., ș.a – <i>Algebră liniară; geometrie analitică, diferențială; ecuații diferențiale</i> , Editura Fair Partners, București, 2003 [6].Atanasiu, G., ș.a – <i>Curbe și suprafețe</i> , Matrix Rom, București, 2005 | | | |
| Bibliografie minimală | | | |
| 1. Sandu, A. E. – <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Note de curs și aplicații</i> , Conspress, 2016 2. Atanasiu, G., ș.a – <i>Algebră liniară; geometrie analitică, diferențială; ecuații diferențiale</i> , Ed. Fair Partners, 2003 3. Neagu, M. - <i>Geometria curbelor și suprafețelor. Teorie și aplicații</i> , Ed. Matrix Rom, 2013 4. Blaga, P. A. - <i>Geometrie liniară, cu un ochi către grafica pe calculator</i> , Vol. 1, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2022 | | | |

| Aplicații IIS (Seminar / laborator / proiect) | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---------|--|------------|
| 1. Spații liniare. Dependență și independență liniară. Bază, dimensiune, schimbări de baze. Subspații vectoriale. | 4 | Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea | |
| 2. Operatori liniari; teorema rangului | 2 | | |
| 3. Descompunere spectrală a operatorilor liniari | 4 | | |
| 4. Forme biliniare. Forme pătratice | 2 | | |
| 5. Procedeele de ortogonalizare Gram-Schmidt | 2 | | |
| 6. Vectori liberi. Operații cu vectori. | 4 | | |
| 7. Dreapta și planul; cercul | 2 | | |
| 8. Conice pe ecuații reduse | 2 | | |
| 9. Sfera; quadrice | 2 | | |
| 10. Curbe plane și în spațiu | 2 | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| 11. Suprafețe | 2 | | |
| Bibliografie | | | |
| 1. Sandu, A. E. – <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Note de curs și aplicații</i> , Conspress, 2016 | | | |
| 2. Atanasiu, G. – <i>Probleme de algebră liniară, geometrie analitică, diferențială și ecuații diferențiale</i> , Ed.ALL, 1994 | | | |
| 3. Neagu, M., Stoica, E. – <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Culegere de probleme</i> , Ed. Fair Partners, 2009 | | | |
| 4. Blaga, P. A. - <i>Geometrie liniară, cu un ochi către grafica pe calculator, Vol. 1, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2022</i> | | | |
| Bibliografie minimală | | | |
| 1. Sandu, A. E. – <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Note de curs și aplicații</i> , Conspress, 2016 | | | |
| 2. Neagu, M., Stoica, E. – <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Culegere de probleme</i> , Ed. Fair Partners, 2009 | | | |
| 3. Blaga, P. A. - <i>Geometrie liniară, cu un ochi către grafica pe calculator, Vol. 1, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2022</i> | | | |

| Aplicații IM (laborator / proiect / practică) | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---------|-------------------|------------|
| • | | | |
| • | | | |
| • | | | |
| Bibliografie | | | |
| • | | | |
| Bibliografie minimală | | | |
| • | | | |

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

Conținutul disciplinei se regăsește în curricula disciplinelor similare de la alte universități tehnice:

- Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Inginerie Electrică
http://users.utcluj.ro/~cteodor/fisedisciplineAN1/20200413_02.00%20Algebra%20liniara.pdf
- Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași;
<https://ac.tuiasi.ro/studii/licenta/calculatoare-si-tehnologia-informatiei/>

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|----------------|---|---|-------------------------|
| Curs | <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea noțiunilor teoretice prezentate la curs și capacitatea de aplicare a acestora la rezolvarea problemelor de specialitate • Capacitatea de a realiza conexiuni între conceptele asimilate | Evaluare prin examen scris și verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă | 50% |
| Seminar | <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea noțiunilor teoretice prezentate la curs și capacitatea de aplicare a acestora la rezolvarea problemelor de specialitate • Capacitatea de identificare a soluției unei probleme și de argumentare matematică • Capacitatea de a realiza conexiuni între conceptele asimilate | Evaluare prin lucrare scrisă și evaluare continuă (întrebări teoretice și aplicative) | 50% |
| Laborator IIS | | | |
| Laborator IM | | | |
| Proiect IIS | | | |
| Proiect IM | | | |

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

- capacitatea de a rezolva sisteme de ecuații liniare, de a determina rangul și inversa unei matrice folosind algoritmul Gauss-Jordan
- capacitatea de a determina dacă un sistem de vectori este liniar dependent/independent, dacă formează o bază.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IIS

- capacitatea de a efectua operații cu vectori
- capacitatea de a scrie ecuațiile dreptei, planului, conicelor și cuadricele pentru anumite elemente date
- capacitatea de a identifica tipul de reprezentare a curbelor plane și în spațiu

10.3. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IM

-

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura cadrului didactic coordonator |
|------------------|-------------------------------|---|
| 19.09.2024 | | |

| Data avizării | Semnătura responsabilului de program |
|---------------|--------------------------------------|
| 23.09.2024 | |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 26.09.2024 | |

| Data aprobării în consiliul facultății | Semnătura decanului |
|--|---------------------|
| 27.09.2024 | |