

FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

1. Date despre program

| | |
|-----------------------------------|--|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava |
| Facultatea | ● Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică |
| Departamentul | ● Mecanică și Tehnologii |
| Domeniul de studii | Mecatronica și Robotică |
| Ciclul de studii | Licență |
| Programul de studii | Mecatronica |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|------------------------------------|--|-------------|--|-------------------|--------|
| Denumirea disciplinei | Algebră, geometrie analitică și diferențială | | | | |
| Titularul activităților de curs | Lector univ. dr. Marius Marchitan | | | | |
| Titularul activităților aplicative | Lector univ. dr. Marius Marchitan | | | | |
| Anul de studiu | 1 | Semestrul 1 | | Tipul de evaluare | Examen |
| Regimul disciplinei | Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară | | | | DF |
| | Categoriza 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 | 4 | Curs | 2 | Seminar | 2 | Laborator | - | Proiect | - |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | Curs | 28 | Seminar | 28 | Laborator | - | Proiect | - |

| | |
|--|-----|
| II Distribuția fondului de timp pe semestru: | ore |
| II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | 23 |
| II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 23 |
| II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | 23 |
| II d) Tutoriat | |
| III Examinări | 3 |
| IV Alte activități (precizați): | - |

| | |
|--|-----|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | 69 |
| Total ore pe semestru (Ib+II) | 125 |
| Numărul de credite | 5 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | | |
|------------|---|---|
| Curriculum | ● | - |
| Competențe | ● | - |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|------------------------|--|
| Desfășurare a cursului | ● Sală dotată cu tablă și videoproiector |
| Desfășurare aplicații | Seminar ● Sală dotată cu tablă și videoproiector |
| | Laborator ● Nu este cazul |
| | Proiect ● Nu este cazul |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Competențe profesionale | ● CP11 – gândește în mod abstract |
|-------------------------|-----------------------------------|

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> ● CT1 – efectueaza calcule ● CT2 – gândește analitic |
|-------------------------|---|

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

| | |
|-----------------------------------|---|
| Obiectivul general al disciplinei | ● Cunoașterea unor metode de bază și algoritmi cu aplicații în inginerie |
| | ● Dezvoltarea abilităților de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru rezolvarea diferitelor clase de probleme. |
| | ● Formarea deprinderilor de modelare matematică a unor procese de natură tehnico-inginerească, cu utilizarea cunoștințelor însușite din domenii diverse ale matematicii |

8. Conținuturi

| Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|------------------------------|---|------------|
| ● Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare | 1 | Instruire, expunere, conversație | |
| ● Cap. I. Elemente de algebră liniară 1. Spații vectoriale finit dimensionale 1.1 Spații vectoriale. Definiție. Exemple. Proprietăți 1.2 Bază. Dimensiune 1.3 Schimbări de baze într-un spațiu vectorial 1.4 Subspații vectoriale. Operații cu subspații vectoriale 2. Aplicații liniare 2.1 Aplicații liniare. Definiție. Exemple. Proprietăți 2.2 Operații cu aplicații liniare. Nucleu. Imagine 2.3 Aplicații liniare între spații vectoriale finit dimensionale 2.4 Valori proprii. Vectori proprii 3. Forme biliniare. Forme pătratice. Spații vectoriale euclidiene 3.1 Forme biliniare 3.2 Forme pătratice 3.3 Spații vectoriale euclidiene | 2 2 2 | Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația. | |
| ● Cap. II. Elemente de geometrie analitică 4. Elemente de algebră vectorială 4.1 Vectori liberi. Aplicații ale operațiilor cu vectori 4.2 Produse cu vectori 5. Repere carteziane și polare în plan și spațiu 5.1 Repere carteziane în plan și spațiu 5.2 Schimbări de repere carteziane 5.3 Repere polare în plan și spațiu 6. Planul și dreapta în spațiu. Pozițiile relative ale dreptelor și planelor în spațiu 6.1 Plan determinat de un punct și vectorul normal la plan 6.2 Plan determinat de un punct și doi vectori necoliniari 6.3 Plan determinat de trei puncte necoliniare 6.4 Ecuația normală a planului 6.5 Dreapta determinată de un punct și un vector director 6.6 Dreapta determinată de două puncte neconfundate 6.7 Ecuația dreptei sub formă generală 6.8 Poziția relativă a două plane 6.9 Poziția a două drepte în spațiu; poziția unei drepte față de un plan 7. Probleme de distanță în spațiu 7.1 Distanța de la un punct la o dreaptă 7.2 Distanța de la un punct la un plan 7.3 Distanța dintre două drepte orientate 7.4 Perpendiculara comună a două drepte în spațiu 7.5 Proiecția unei drepte pe un plan | 2 2 4 2 | Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația. | |

| | | | |
|---|----------------|---|-------------------|
| 8. Curbe algebrice de ordinul al doilea (conice) 8.1 Definiția comună a conicelor 8.2 Invarianti ortogonali 8.3 Centrul unei conice. Clasificarea conicelor după centru 8.4 Reducerea ecuației unei conice la forma canonică 8.5 Conice pe ecuații reduse 8.6 Intersecția unei conice cu o dreaptă. Tangenta la conică 8.7 Fascicul de conice 9. Suprafețe de ordinul al doilea (cuadrice) 9.1 Sfera în spațiu 9.2 Cuadrice date pe ecuații canonice 9.3 Generarea suprafețelor | 2 | | |
| | 3 | | |
| ● Cap. III. Elemente de geometrie diferențială 10. Elemente de geometrie diferențială a curbelor plane 10.1 Reprezentări analitice ale curbelor plane 10.2 Elemente de calcul diferențial pentru funcții cu valori vectoriale 10.3 Tangentă. Normală. Element de arc 10.4 Curbură. Rază de curbură 11. Elemente de geometrie diferențială a curbelor în spațiu 11.1 Curbe în spațiu. Definiție. Reprezentări analitice 11.2 Tangenta la o curbă în spațiu 11.3 Plan normal la o curbă în spațiu 11.4 Lungimea unui arc. Element de arc 11.5 Plan osculator la o curbă în spațiu 11.6 Normala principală. Binormală. Plan rectificator. Triedrul Frénet 11.7 Curbură. Torsiune. Formulele lui Frénet 12. Elemente de geometrie diferențială a suprafețelor 12.1 Suprafețe. Reprezentări analitice 12.2 Plan tangent. Normală | 2 | Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația. | |
| | 2 | | |
| | 2 | | |
| Bibliografie | | | |
| ● <i>Atanasiu, G., ș.a – Algebră liniară; geometrie analitică, diferențială; ecuații diferențiale, Editura Fair Partners, București, 2003</i> | | | |
| ● <i>Atanasiu, G., ș.a – Curbe și suprafețe, Matrix Rom, București, 2005</i> | | | |
| ● <i>Fetcu, D. – Elemente de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Casa Editorială Demiurg, Iași, 2009</i> | | | |
| Bibliografie minimală | | | |
| ● <i>Fetcu, D. – Elemente de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Casa Editorială Demiurg, Iași, 2009</i> | | | |
| Aplicații (Seminar / laborator / proiect) | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| ● Seminar introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul seminarului, prezentarea bibliografiei pentru seminar, prezentarea unor detalii organizatorice. | 1 | Instruire, expunere, conversație | |
| ● Cap. I. Elemente de algebră liniară 1. Spații vectoriale finite dimensionale 1.1 Spații vectoriale. Definiție. Exemple. Proprietăți 1.2 Bază. Dimensiune 1.3 Schimbări de baze într-un spațiu vectorial 1.4 Subspații vectoriale. Operații cu subspații vectoriale 2. Aplicații liniare 2.1 Aplicații liniare. Definiție. Exemple. Proprietăți 2.2 Operații cu aplicații liniare. Nucleu. Imagine 2.3 Aplicații liniare între spații vectoriale finite dimensionale 2.4 Valori proprii. Vectori proprii 3. Forme biliniare. Forme pătratice. Spații vectoriale euclidiene 3.1 Forme biliniare 3.2 Forme pătratice 3.3 Spații vectoriale euclidiene | 2 | Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația. | |
| | 2 | | |
| | 2 | | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>● Cap. II. Elemente de geometrie analitică</p> <p>4. Elemente de algebră vectorială</p> <p>4.1 Vectori liberi. Aplicații ale operațiilor cu vectori</p> <p>4.2 Produse cu vectori</p> <p>5. Repere carteziane și polare în plan și spațiu</p> <p>5.1 Repere carteziane în plan și spațiu</p> <p>5.2 Schimbări de repere carteziane</p> <p>5.3 Repere polare în plan și spațiu</p> <p>6. Planul și dreapta în spațiu. Pozițiile relative ale dreptelor și planelor în spațiu</p> <p>6.1 Plan determinat de un punct și vectorul normal la plan</p> <p>6.2 Plan determinat de un punct și doi vectori necoliniari</p> <p>6.3 Plan determinat de trei puncte necoliniare</p> <p>6.4 Ecuația normală a planului</p> <p>6.5 Dreapta determinată de un punct și un vector director</p> <p>6.6 Dreapta determinată de două puncte neconfundate</p> <p>6.7 Ecuația dreptei sub formă generală</p> <p>6.8 Poziția relativă a două plane</p> <p>6.9 Poziția a două drepte în spațiu; poziția unei drepte față de un plan</p> <p>7. Probleme de distanță în spațiu</p> <p>7.1 Distanța de la un punct la o dreaptă</p> <p>7.2 Distanța de la un punct la un plan</p> <p>7.3 Distanța dintre două drepte orientate</p> <p>7.4 Perpendiculara comună a două drepte în spațiu</p> <p>7.5 Proiecția unei drepte pe un plan</p> <p>8. Curbe algebrice de ordinul al doilea (conice)</p> <p>8.1 Definiția comună a conicelor</p> <p>8.2 Invarianti ortogonali</p> <p>8.3 Centrul unei conice. Clasificarea conicelor după centru</p> <p>8.4 Reducerea ecuației unei conice la forma canonică</p> <p>8.5 Conice pe ecuații reduse</p> <p>8.6 Intersecția unei conice cu o dreaptă. Tangenta la conică</p> <p>8.7 Fascicul de conice</p> <p>9. Suprafețe de ordinul al doilea (cuadrice)</p> <p>9.1 Sfera în spațiu</p> <p>9.2 Cuadrice date pe ecuații canonice</p> <p>9.3 Generarea suprafețelor</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> | <p>Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.</p> | |
| <p>● Cap. III. Elemente de geometrie diferențială</p> <p>10. Elemente de geometrie diferențială a curbelor plane</p> <p>10.1 Reprezentări analitice ale curbelor plane</p> <p>10.2 Elemente de calcul diferențial pentru funcții cu valori vectoriale</p> <p>10.3 Tangentă. Normală. Element de arc</p> <p>10.4 Curbură. Rază de curbură</p> <p>11. Elemente de geometrie diferențială a curbelor în spațiu</p> <p>11.1 Curbe în spațiu. Definiție. Reprezentări analitice</p> <p>11.2 Tangenta la o curbă în spațiu</p> <p>11.3 Plan normal la o curbă în spațiu</p> <p>11.4 Lungimea unui arc. Element de arc</p> <p>11.5 Plan osculator la o curbă în spațiu</p> <p>11.6 Normala principală. Binormală. Plan rectificator. Triedrul Frénet</p> <p>11.7 Curbură. Torsiune. Formulele lui Frénet</p> <p>12. Elemente de geometrie diferențială a suprafețelor</p> <p>12.1 Suprafețe. Reprezentări analitice</p> <p>12.2 Plan tangent. Normală.</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.</p> | |
| <p>Bibliografie</p> | | | |
| <p>● Udriște, C., ș.a – Probleme de Algebră, Geometrie și ecuații diferențiale, EDP, București, 1981</p> | | | |



| | |
|-----------------------|---|
| ● | Chiriță, S. – Probleme de matematici superioare, EDP 1989 |
| ● | Atanasiu, G. – Probleme de algebră liniară, geometrie analitică, diferențială și ecuații diferențiale, Ed.ALL, 1994 |
| Bibliografie minimală | |
| ● | Udriște, C., ș.a – Probleme de Algebră, Geometrie și ecuații diferențiale, EDP, București, 1981 |
| ● | Atanasiu, G. – Probleme de algebră liniară, geometrie analitică, diferențială și ecuații diferențiale, Ed.ALL, 1994 |

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

● Conținutul disciplinei este în concordanță cu cele ale disciplinelor similare predate la programe de studii de la facultăți de profil din țară și străinătate. În cadrul întâlnirilor cu reprezentanții asociațiilor profesionale și cu angajatorii, aceștia au fost consultați cu privire la conținutul disciplinei, astfel încât competențele dobândite de absolvenții acestei specializări să răspundă cerințelor pieței muncii.

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|-------------------------------|--|--|-------------------------|
| Curs | Sunt urmărite corectitudinea și completitudinea cunoștințelor, coerența logică, gradul de asimilare al limbajului de specialitate. | Examen scris care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă | 60% |
| Seminar | Participarea activă din timpul seminariilor. Se urmărește capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; aspecte atitudinale: conștiinciozitate, interes pentru studiul individual. | Evaluare continuă pe parcursul semestrului (pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul seminariilor) | 40% |
| Laborator | - | - | - |
| Proiect | - | - | - |
| Standard minim de performanță | | | |
| ● | Pentru curs: cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. | | |
| ● | Pentru seminar: rezolvarea unor aplicații simple. | | |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de aplicație |
|------------------|---|---|
| 18.09.2024 |  |  |

| Data avizării | Semnătura responsabilului de program |
|---------------|--------------------------------------|
| 18.09.2024 | S.I. dr. ing. ROTARU Gelu-Marius |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 19.09.2024 | Conf. dr. ing. CERLINCĂ Delia |

| Data aprobării în consiliul facultății | Semnătura decanului |
|--|---------------------------|
| 19.09.2024 | Prof. dr. ing. MUSCĂ Ilie |