

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie Industrială
Ciclul de studii	Licență, dual
Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

### 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				
Tutorele activităților aplicative					
Anul de studiu	I	Semestrul	1	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categoría 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 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	14	
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14	
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și proiecte	14	
II d) Tutoriat		
III Examinări	2	
IV Alte activități (precizați):		

Total ore studiu individual II + III	Ore IIS	44	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	• Sală de curs dotată cu tablă și videoproiector	
Desfășurare aplicații	Seminar	• Sală de curs dotată cu tablă și videoproiector
	Laborator IIS	•
	Laborator IM	•
	Proiect IIS	•
	Proiect IM	•

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>CP7 – execută calcule matematice analitice</li> </ul>
Competențe transversale	-

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea noțiunilor specifice disciplinei, dezvoltarea abilităților de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru rezolvarea diferitelor clase de probleme.</li> </ul>
-----------------------------------	---

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	1	Instruire Expunere Conversație	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cap. I. Elemente de algebră liniară</li> <li>1. Spații vectoriale finit dimensionale               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Spații vectoriale. Definiție. Exemple. Proprietăți</li> <li>1.2 Bază. Dimensiune</li> <li>1.3 Schimbări de baze într-un spațiu vectorial</li> <li>1.4 Subspații vectoriale. Operații cu subspații vectoriale</li> </ol> </li> <li>2. Aplicații liniare               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Aplicații liniare. Definiție. Exemple. Proprietăți</li> <li>2.2 Operații cu aplicații liniare. Nucleu. Imagine</li> <li>2.3 Aplicații liniare între spații vectoriale finit dimensionale</li> <li>2.4 Valori proprii. Vectori proprii</li> </ol> </li> <li>3. Forme biliniare. Forme pătratice. Spații vectoriale euclidiene               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Forme biliniare</li> <li>3.2 Forme pătratice</li> <li>3.3 Spații vectoriale euclidiene</li> </ol> </li> </ul>	2  2  2	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cap. II. Elemente de geometrie analitică</li> <li>4. Elemente de algebră vectorială               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Vectori liberi. Aplicații ale operațiilor cu vectori</li> <li>4.2 Produse cu vectori</li> </ol> </li> <li>5. Repere carteziane și polare în plan și spațiu               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Repere carteziane în plan și spațiu</li> <li>5.2 Schimbări de repere carteziane</li> <li>5.3 Repere polare în plan și spațiu</li> </ol> </li> <li>6. Planul și dreapta în spațiu. Pozițiile relative ale dreptelor și planelor în spațiu               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Plan determinat de un punct și vectorul normal la plan</li> <li>6.2 Plan determinat de un punct și doi vectori necoliniari</li> <li>6.3 Plan determinat de trei puncte necoliniare</li> <li>6.4 Ecuația normală a planului</li> <li>6.5 Dreapta determinată de un punct și un vector director</li> <li>6.6 Dreapta determinată de două puncte neconfundate</li> <li>6.7 Ecuația dreptei sub formă generală</li> <li>6.8 Poziția relativă a două plane</li> <li>6.9 Poziția a două drepte în spațiu; poziția unei drepte față de un plan</li> </ol> </li> <li>7. Probleme de distanță în spațiu               <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Distanța de la un punct la o dreaptă</li> <li>7.2 Distanța de la un punct la un plan</li> <li>7.3 Distanța dintre două drepte orientate</li> <li>7.4 Perpendiculara comună a două drepte în spațiu</li> <li>7.5 Proiecția unei drepte pe un plan</li> </ol> </li> <li>8. Curbe algebrice de ordinul al doilea (conice)               <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Definiția comună a conicelor</li> <li>8.2 Invarianti ortogonali</li> <li>8.3 Centrul unei conice. Clasificarea conicelor după centru</li> <li>8.4 Reducerea ecuației unei conice la forma canonică</li> <li>8.5 Conice pe ecuații reduse</li> </ol> </li> </ul>	2  2  4  2  2	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	

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 Quadrice date pe ecuații canonice 9.3 Generarea suprafețelor	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 curbura	2	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
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	2		
12. Elemente de geometrie diferențială a suprafețelor 12.1 Suprafețe. Reprezentări analitice 12.2 Plan tangent. Normală	2		
<b>Bibliografie</b>			
• <i>Atanasiu, G., ș.a</i> – Algebră liniară; geometrie analitică, diferențială; ecuații diferențiale, Editura Fair Partners, București, 2003			
• <i>Atanasiu, G., ș.a</i> – Curbe și suprafețe, Matrix Rom, București, 2005			
• <i>Fetcu, D.</i> – Elemente de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Casa Editorială Demiurg, Iași, 2009			
<b>Bibliografie minimală</b>			
• <i>Fetcu, D.</i> – Elemente de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Casa Editorială Demiurg, Iași, 2009			

Aplicații (Seminar)	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 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, dezbateră, 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 carteziene și polare în plan și spațiu 5.1 Repere carteziene în plan și spațiu 5.2 Schimbări de repere carteziene 5.3 Repere polare în plan și spațiu 6. Planul și dreapta în spațiu. Pozițiile relative ale dreptelor	2  2  4	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	

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 drepte 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 8. Curbe algebrice de ordinul al doilea (conice) 8.1 Definiția comună a conicelor 8.2 Invarianți 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		
• 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	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația.
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Udriște, C., ș.a</i> – Probleme de Algebră, Geometrie și ecuații diferențiale, EDP, București, 1981</li> <li>• <i>Chiriță, S.</i> – Probleme de matematici superioare, EDP 1989</li> <li>• <i>Atanasiu, G.</i> – Probleme de algebră liniară, geometrie analitică, diferențială și ecuații diferențiale, Ed.ALL, 1994</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Udriște, C., ș.a</i> – Probleme de Algebră, Geometrie și ecuații diferențiale, EDP, București, 1981</li> <li>• <i>Atanasiu, G.</i> – Probleme de algebră liniară, geometrie analitică, diferențială și ecuații diferențiale, Ed.ALL, 1994</li> </ul>			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor 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%

**10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs**

Standarde minime pentru nota 5:  
Însușirea noțiunilor de bază.  
Obținerea a minimum 5 puncte la testul docimologic.  
Standarde minime pentru nota 10:  
Obținerea a 9 puncte la testul docimologic.

**10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea**

Standarde minime pentru nota 5:  
Rezolvarea unor aplicații simple.  
Standarde minime pentru nota 10:  
Rezolvarea unor aplicații complexe.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
18.09.2024	Lector univ. dr. Marius Marchitan	Lector univ. dr. Marius Marchitan
		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
18.09.2024	<b>Prof.univ.dr.habil.ing. Mironcasa Costel</b>

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2024	<b>Conf.dr.ing. Delia Aurora CERLINĂ</b>

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
19.09.2024	<b>Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ</b>