

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule rutiere, mecatronica și mecanica
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Autovehicule Rutiere/ Ingineria Transporturilor și a Traficului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	5.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebra liniara, geometrie analitica si diferentia				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.Szilard Laszlo - szilard.laszlo@math.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Lect.dr.Vasile Ile - Vasile-Horea.Ile@math.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	EXAMEN
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DF/DI
	Opționalitate				-

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										6
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

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

4.1 de curriculum	Structuri algebrice
4.2 de competențe	Elemente de algebra de clasa XI, XII, precum și de geometrie

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector, conexiune internet
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala de seminar cu dotari corespunzatoare bunei desfasurari a activitatilor de seminar, inclusiv cu conexiune la internet.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice. Utilizarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare. Alegerea metodei adecvate de dimensionare și verificare și aplicarea etapelor de calcul într-o metodologie specifică.
Competențe transversale	Sa analizeze, sa inteleaga si sa interpreteze problemele de matematica si problemele de la disciplinele studiate; Analizarea, intelegerea si interpretarea unei probleme date; - Interpretarea solutiilor unei probleme: corectitudine si semnificatii, Utilizarea aparatului matematic in disciplinele studiate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea calculului vectorial în vederea aplicării sale în științe inginerești.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea elementelor de algebră liniară: spații vectoriale, baze, vectori și valori proprii, produs scalar general, normă, distanță, unghi a doi vectori, ortogonalitate, forme biliniare și pătratice. Cunoașterea elementelor de geometrie analitică: dreaptă, plan, conice, quadrice. Cunoașterea și utilizarea unor elemente de geometrie diferențială a curbelor și suprafețelor în fizică și în inginerie.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Spatii Vectoriale. Baza. Dimensiune.	2		
2. Subspatii. Subspatiu generat. Subspatiu suma. Subspatiu intersectie.	2		
3. Calcul Vectorial. Vectori liberi. Echipolența vectorilor. Adunarea și diferența vectorilor. Înmulțirea unui vector cu un scalar. Descompunerea unui vector după două și trei direcții. Proiecția unui vector pe o axă.	2		
4. Produse de vectori. Produs scalar. Produs vectorial. Produs mixt.	2		
5. Planul și dreapta în spațiu. Ecuații. Cazuri particulare.	2		
6. Poziția relativă a dreptelor și planelor.	2		
7. Probleme comune asupra dreptei și planului	2		
8. Conice și quadrice pe ecuații reduse. Curbe algebrice de ordinul doi. Reducerea conicelor la forma canonică.	2		
9. Generarea suprafețelor.	2		
10. Suprafețe riglate și de rotație.	2		
11. Geometria diferențială a curbelor plane. Element de arc. Cosinșii directori ai tangentei. Normala la o curbă plană.	2		
12. Curbura unei curbe plane. Contactul a două curbe. Curbe osculatoare. Cerc osculator. Învelitoarea unei familii de curbe plane. Evoluta.	2		
13. Geometria diferențială a curbelor din spațiu. Funcții vectoriale de o variabilă scalară. Tangenta și planul normal. Triedrul lui Frenet. Formulele lui Frenet. Curbura și torsiune.	2		
14. Geometria diferențială a suprafețelor. Curbe trasate pe o suprafață. Planul tangent și normala la o suprafață. Prima formă fundamentală. Elementul de arie. A doua formă fundamentală.	2		
Bibliografie			

1. Szilárd Csaba László, Ioan Radu Peter, Adrian Viorel, Elements of Linear Algebra, U.T.Press, ClujNapoca, 2014, [http://algappl.utcluj.ro/Book\\_newformat.pdf](http://algappl.utcluj.ro/Book_newformat.pdf)
2. G. Toader, S. Toader, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, U.T.Press, Cluj-Napoca, 2007.
3. Lucia Blaga, Algebră, optimizare liniară, geometrie analitică și diferențială, Ed. Mega, Cluj-Napoca, 2012
4. Pop Maria Sînziana, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, vol. I și II. Ed. Cubpress, Baia Mare, 1998.
5. Pavel Matei, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Universitatea Tehnica de Constructii Bucuresti, 1995.
6. S. Chiriță, Probleme de matematici superioare, Ed. Didactică și Pedagogică București, 1989

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Spatii Vectoriale	2		
2. Algebra vectorială..Produse cu vectori	2		
3. Conice.Elipsa.Hiperbola. Parabola.Reducerea la forma canonica	2		
4. Planul și dreapta în spațiu.	2		
5. Suprafețe generate.	2		
6. Geometria diferențială a curbelor plane și a curbelor din spatiu	2		
7. Geometria diferențială a suprafețelor.	2		

#### Bibliografie

1. Szilárd Csaba László, Ioan Radu Peter, Adrian Viorel, Elements of Linear Algebra, U.T.Press, ClujNapoca, 2014, [http://algappl.utcluj.ro/Book\\_newformat.pdf](http://algappl.utcluj.ro/Book_newformat.pdf)
2. G. Toader, S. Toader, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, U.T.Press, Cluj-Napoca, 2007.
3. Lucia Blaga, Algebră, optimizare liniară, geometrie analitică și diferențială, Ed. Mega, Cluj-Napoca, 2012.
4. Pișcoran Laurian Ioan, Pișcoran Ioan, Lecții de geometrie analitică și diferențială, Edit. Risoprint, ClujNapoca, 2010.
5. Pop Maria Sînziana, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, vol. I și II. Ed. Cubpress, Baia Mare, 1998.
6. Udriște Constantin ș.a. – Algebră, geometrie și ecuații diferențiale, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982.
7. Stan Chiriță, Probleme de matematici superioare, Ed. Didactică și Pedagogică București, 1989

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu programul de studiu la disciplinele matematice predate grupelor de inginerie ale universitatilor din tara și din străinătate. Competențele achiziționate vor fi necesare angajatilor care-si desfasoara activitatea in proiectare si executie.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Test : teorie si probleme	Examen scris de 1ora si examen oral	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Activitatea la seminar	Rezolvări de probleme pe parcursul semestrului	20%
10.6 Standard minim de performanță Participarea la examen este conditionata de prezenta la seminarii.			

Nota la lucrarea scrisa (S), nota la examenul oral (O), Activitatea la seminar si curs (AS), nota pt teme (T) - 0,4 S+0,4 O+ 0,1 AS+0,1 T.

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
20.09.2022	Curs	Prof.Dr. Szilard Laszlo	
	Aplicații	Lect.Dr. Vasile Ile	

Data avizării în Consiliul Departamentului 20.09.2022. _____	Director Departament Matematica. Prof.dr. Dorian Popa
Data aprobării în Consiliul Facultății 21.09.2022 _____	Decan Prof.dr.ing. Nicolae Filip