

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Informației (în limba engleză)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)	Linear algebra, analytical and differential geometry 2 Algebra liniară, geometrie analitică și diferențială 2						
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. Iulian Simion						
2.3 Titularul activităților de seminar	Dr. Iulian Simion						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	obligatorie
2.8 Codul disciplinei	MLE0014						

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					14
Examinări					11
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Noțiuni de bază de algebră și analiză matematică.
4.2 de competențe	Competență în utilizarea noțiunilor de bază menționate mai sus.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> – C1.1 Identificarea noțiunilor, descrierea teoriei și utilizarea limbajului specific – C2.3 Aplicarea metodelor analitice ale teoriei la probleme concrete
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> – CT1. Aplicarea regulilor de organizare eficientă a sarcinilor, de atitudine responsabilă relativ la actul didactic și științific, pentru o dezvoltare personală optimă și creativă respectând normele deontologice.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Noțiuni de bază și metode din cadrul geometriei afine
7.2 Obiectivele specifice	Transformări afine Clasificarea cuadricelelor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1-2. Spațiul afin <ul style="list-style-type: none"> • Vectori geometrici • Structura de spațiu vectorial • Repere carteziene • Schimbări de repere carteziene • Subspații afine în dimensiune 2 și 3 • Hiperplane 	Expunere, demonstrații, exemple	Două cursuri
3-4. Spațiul euclidian <ul style="list-style-type: none"> • Produs scalar • Matricea Gram • Repere ortonormate • Procesul Gram-Schmidt • Aplicații • Teorema spectrală 	Expunere, demonstrații, exemple	Două cursuri
5. Orientare <ul style="list-style-type: none"> • Produs mixt 	Expunere, demonstrații,	

<ul style="list-style-type: none"> • Produs vectorial • Proprietăți • Aplicații 	exemple	
6. Aplicații afine <ul style="list-style-type: none"> • Proiecții și simetrii paralele • Proiecții și simetrii ortogonale 	Expunere, demonstrații, exemple	
7. Izometrii <ul style="list-style-type: none"> • rotații în dimensiune 2 și 3 • Deplasamente • Clasificarea izometriilor în dimensiune 2 și 3 	Expunere, demonstrații, exemple	
8-9. Curbe pătratice <ul style="list-style-type: none"> • Elipsă, hiperbolă, parabolă • Ecuații canonice • Poziții relative ale unei drepte • Drepte tangente 	Expunere, demonstrații, exemple	Doua cursuri
10. Clasificarea cuadrivelor <ul style="list-style-type: none"> • Reducerea la forma canonică • Clasificare izometrică • Clasificare afină 	Expunere, demonstrații, exemple	
11-12. Suprafețe pătratice <ul style="list-style-type: none"> • Elipsoid, con, hiperboloid, paraboloid • Ecuații canonice • Plane tangente 	Expunere, demonstrații, exemple	Doua cursuri
13. Curburi <ul style="list-style-type: none"> • Curbura unei curbe • Curburi ale suprafețelor 	Expunere, demonstrații, exemple	
14. Cuaternioni <ul style="list-style-type: none"> • Descriere algebrică • Cuaternioni și rotații 	Expunere, demonstrații, exemple	
Bibliografie [1] I. Simion, Geometry – material de curs, 2024. [2] P.A. Blaga, Geometrie – material de curs, 2019. [3] M. Troyanov, Cours de géométrie, Lausanne, 2011. [4] E. Sernesi, Linear Algebra. A geometric Approach (Translated by J. Montaldi), 2009.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1-2. Spațiul afin <ul style="list-style-type: none"> • Vectori geometrici • Structura de spațiu vectorial • Repere carteziane • Schimbări de repere carteziane • Subspații afine în dimensiune 2 și 3 • Hiperplane 	Dialog, rezolvare de exercitii	Două seminarii
3-4. Spațiul euclidian <ul style="list-style-type: none"> • Produs scalar 	Dialog, rezolvare de exercitii	Două seminarii

<ul style="list-style-type: none"> • Matricea Gram • Repere ortonormate • Procesul Gram-Schmidt • Aplicații • Teorema spectrală 		
5. Orientare <ul style="list-style-type: none"> • Produs mixt • Produs vectorial • Proprietăți • Aplicații 	Dialog, rezolvare de exercitii	
6. Aplicații afine <ul style="list-style-type: none"> • Proiecții și simetrii paralele • Proiecții și simetrii ortogonale 	Dialog, rezolvare de exercitii	
7. Izometrii <ul style="list-style-type: none"> • Rotații în dimensiune 2 și 3 • Deplasamente • Clasificarea izometriilor în dimensiune 2 și 3 	Dialog, rezolvare de exercitii	
8-9. Curbe pătratice <ul style="list-style-type: none"> • Elipsă, hiperbolă, parabolă • Ecuații canonice • Poziții relative ale unei drepte • Drepte tangente 	Dialog, rezolvare de exercitii	Două seminarii
10. Clasificarea cuadrivelor <ul style="list-style-type: none"> • Reducerea la forma canonică • Clasificare izometrică • Clasificare afină 	Dialog, rezolvare de exercitii	
11-12. Suprafețe pătratice <ul style="list-style-type: none"> • Elipsoid, con, hiperboloid, paraboloid • Ecuații canonice • Plane tangente 	Dialog, rezolvare de exercitii	Doua seminarii
13. Curburi <ul style="list-style-type: none"> • Curbura unei curbe • Curburi ale suprafețelor 	Dialog, rezolvare de exercitii	
14. Cuaternioni <ul style="list-style-type: none"> • Descriere algebrică • Cuaternioni și rotații 	Dialog, rezolvare de exercitii	

Bibliografie

[1] I. Simion, Geometry – material de curs, 2021.

[2] P.A. Blaga, Geometrie – material de curs, 2019.

[3] M. Troyanov, Cours de géométrie, Lausanne, 2011.

[4] E. Sernesi, Linear Algebra. A geometric Approach (Translated by J. Montaldi), 2009.

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

- Fiind un curs de bază, conținutul deservește alte cursuri:
 - înțelegere mai aprofundată a algebrei liniare
 - transformările afine sunt exemple necesare pentru teoria grupurilor
 - quadricele sunt exemple necesare pentru cursuri de analiză
 - schimbări de coordonate și transformări afine sunt necesare pentru grafică pe calculator

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea critică a teoriei, capacitatea de a folosi materialul învățat	Două parțiale și un examen final scris	30%, 30% și respectiv 40%
10.5 Seminar/laborator	Abilitatea de a folosi teoria pentru a rezolva probleme	Studentii pot obține puncte de seminar	până la un punct în plus la nota finală
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Prezență la seminar de cel puțin 75%• Nota finală să fie mai mare sau egală cu 5 (fără punctele de la seminar)			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

21. Februarie 2024

Lect. Dr. Iulian Simion

Lect. Dr. Iulian Simion

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....