

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / calificarea*	<i>Matematici aplicate / Asistent de cercetare în matematică aplicată - 212020; Asistent de cercetare în matematică-fizică - 212022; Asistent de cercetare în matematică-mecanică - 212018; Matematician - 212009; Profesor în învățământul gimnazial - 233002; Referent de specialitate matematician - 212004; Referent de specialitate statistician - 212014</i>

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	GEOMETRIE 2						
2.2. Titularul activităților de curs	CONF. DR. RAZVAN MICU TUDORAN						
2.3. Titularul activităților de seminar	CONF. DR. RAZVAN MICU TUDORAN						
2.4. Anul de studii	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DI

**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
<b>Distribuția fondului de timp*</b>					<b>ore</b>
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Examinări					4
Tutorat					2
3.7. Total ore studiu individual	69				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Număr de credite	5				

**4. Precondiții (acolo unde e cazul)**

4.1. de curriculum	GEOMETRIE 1; ALGEBRA 1
4.2. de competențe	geometrie cu coordonate; algebră liniară; structuri algebrice elementare.

**5. Condiții (acolo unde e cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului	amfiteatru cu dotări standard
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	sală de seminar cu dotări standard

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP1. Operarea cu noțiuni și metode matematice.</p> <p>CP2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese.</p> <p>CP3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor.</p> <p>CP4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene.</p> <p>CP5. Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</p> <p>CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu geometriile bidimensionale metrice elementare (euclidiană, sferică, hiperbolică) în urma unei abordări unitare.
7.2. Obiectivele specifice	<p><i>Ob. de cunoaștere (OC):</i> (1) să cunoască noțiunile fundamentale specifice geometriilor bidimensionale metrice elementare; (2) să cunoască rezultatele fundamentale specifice geometriilor bidimensionale metrice elementare; (3) să distingă caracteristicile de bază ale celor trei geometrii.</p> <p><i>Ob. de abilitare (OAb):</i> (1) să stabilească legături între cele trei tipuri de geometrii; (2) să identifice diferențele specifice între cele trei tipuri de geometrii; (3) să înțeleagă în profunzime rezultatele fundamentale; (4) să utilizeze rezultatele teoretice în rezolvarea de probleme.</p> <p><i>Ob. Atitudinale (OAt):</i> (1) formarea și dezvoltarea capacității de analiză și sinteză.</p>

## 8. Conținuturi\*

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
C1. (2h) <i>Elemente de geometrie euclidiană plană.</i> Transformări geometrice elementare. Simetrii axiale. Izometrii. Grupul de simetrii al unei figuri.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].

C2. (2h) <i>Elemente de geometrie euclidiană plană.</i> Translații. Proprietăți geometrice și algebrice. Teoreme de reprezentare utilizând simetrii axiale.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
C3. (2h) <i>Elemente de geometrie euclidiană plană.</i> Rotații. Proprietăți geometrice și algebrice. Teoreme de reprezentare utilizând simetrii axiale.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
C4. (2h) <i>Elemente de geometrie euclidiană plană.</i> Grupul izometriilor. Teorema de structură. Puncte și drepte fixe ale izometriilor.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
C5. (2h) <i>Elemente de geometrie sferică.</i> Sfera $S^2$ . Geometrie de incidență. Pol. Polară. Cercuri mari. Distanța pe $S^2$ .	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
C6. (2h) <i>Elemente de geometrie sferică.</i> Reprezentări parametrică ale cercurilor mari. Perpendicularitate. Deplasări. Simetrii axiale sferice.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
C7. (2h) <i>Elemente de geometrie sferică.</i> Rotații și translații sferice. Proprietăți geometrice și algebrice.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
C8. (2h) <i>Elemente de geometrie sferică.</i> Transformări ortogonale în $E^3$ . Restricții la $S^2$ . Teorema lui Euler. Izometrii sferice. Teorema de structură. Elemente fixe.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
C9. (2h) <i>Elemente de geometrie sferică.</i> Segmente, unghiuri, triunghiuri sferice. Triunghi polar. Teorema cosinusului. Teorema lui Girard.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
C10. (2h) <i>Elemente de geometrie hiperbolică.</i> Planul hiperbolic $H^2$ . Geometrie de incidență. Pol.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].

Polară. Distanța pe $H^2$ .		
C11. (2h) <i>Elemente de geometrie hiperbolica</i> . Izometrii hiperbolice. Simetrii axiale hiperbolice. Deplasări.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
C12. (2h) <i>Elemente de geometrie hiperbolica</i> . Rotații hiperbolice. Translații hiperbolice. Deplasări paralele.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
C13. (2h) <i>Elemente de geometrie hiperbolica</i> . Transformari liniare de tip Lorentz. Izometrii hiperbolice. Teorema de structură.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
C14. (2h) <i>Elemente de geometrie hiperbolica</i> . Segmente, unghiuri, triunghiuri hiperbolice. Teorema cosinusului. Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi.	Prelegere, conversație, exemplificare.	Referințe: [8], [9].
<b>Bibliografie (extinsă)</b> 1. I.D. Albu, Geometrie. Concepte si metode de studiu. Metoda coordonatelor in planul euclidian, Editura de Vest, 2002. 2. I.D. Albu, Geometrie. Concepte si metode de studiu. Metoda coordonatelor in spatiul euclidian, Editura de Vest, 2003. 3. M. Berger, Geometry I, Universitext, Editura Springer-Verlag, 2009. 4. G. Galbura, F. Radó, Geometrie, Editura Didactica si Pedagogica, 1979. 5. D.W. Henderson, D. Taimina, Experiencing geometry. Euclidean and Non-Euclidean with History, 3rd Edition, Ed. Pearson, 2004. 6. L. Ornea, A. Turtoi, O introducere in geometrie, Editura Theta, 2000. 7. D.I. Papuc, A. Blaga, C. Vizman, Transformări geometrice euclidiene și neeuclidiene, Editura Universității de Vest, Timișoara, 2006. 8. M. Reid, B. Szendrői, Geometry and topology, Cambridge University Press, 2005. 9. P.J. Ryan, Euclidean and non-Euclidean geometry: an analytic approach, Cambridge University Press, 1986. 10. A.R. Tarrida, Affine maps, Euclidean motions and quadrics, Springer, 2011.		
<b>8.2. Seminar/laborator</b>	<b>Metode de predare/ învățare</b>	<b>Observații</b>
S1. (2h) <i>Elemente de geometrie euclidiană plană</i> . Transformări geometrice elementare. Simetrii axiale. Izometrii. Grupul de simetrii al unei figuri.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
S2. (2h) <i>Elemente de geometrie euclidiană plană</i> . Translații. Proprietăți geometrice și algebrice.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].

S3. (2h) <i>Elemente de geometrie euclidiană plană</i> . Rotații. Proprietăți geometrice și algebrice.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
S4. (2h) <i>Elemente de geometrie euclidiană plană</i> . Grupul izometriilor. Puncte și drepte fixe ale izometriilor.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
S5. (2h) <i>Elemente de geometrie sferică</i> . Geometrie de incidență. Aplicații.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
S6. (2h) <i>Elemente de geometrie sferică</i> . Reprezentări parametrice ale cercurilor mari. Perpendicularitate. Deplasări. Simetrii axiale sferice.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
S7. (2h) <i>Elemente de geometrie sferică</i> . Rotații și translații sferice. Proprietăți geometrice și algebrice.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
S8. (2h) <i>Elemente de geometrie sferică</i> . Transformări ortogonale în $E^3$ . Restricții la $S^2$ . Izometrii sferice.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
S9. (2h) <i>Elemente de geometrie sferică</i> . Trigonometrie sferică. Aplicații.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
S10. (2h) <i>Elemente de geometrie hiperbolică</i> . Geometrie de incidentă. Aplicații.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
S11. (2h) <i>Elemente de geometrie hiperbolică</i> . Izometrii hiperbolice. Simetrii axiale hiperbolice. Deplasări.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
S12. (2h) <i>Elemente de geometrie hiperbolică</i> . Rotații hiperbolice. Translații hiperbolice. Deplasări paralele.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
S13. (2h) <i>Elemente de geometrie hiperbolică</i> . Transformări liniare	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].

Lorentz. Izometrii hiperbolice.		
S14. (2h) <i>Elemente de geometrie hiperbolica</i> . Trigonometrie hiperbolică. Aplicații.	Problematizare, dialog, învățare prin colaborare.	Referințe: [5], [6].
<b>Bibliografie (extinsă)</b> 1. I.D. Albu, Geometrie. Concepte si metode de studiu. Metoda coordonatelor in planul euclidian, Editura de Vest, 2002. 2. I.D. Albu, Geometrie. Concepte si metode de studiu. Metoda coordonatelor in spatiul euclidian, Editura de Vest, 2003. 3. M. Craioveanu, I.D. Albu, Geometrie afina si euclidiana. Exerciții, Editura Facla, 1982 4. D.I. Papuc, A. Blaga, C. Vizman, Transformări geometrice euclidiene și neeuclidiene, Editura Universității de Vest, Timișoara, 2006. 5. M. Reid, B. Szendrői, Geometry and topology, Cambridge University Press, 2005. 6. P.J. Ryan, Euclidean and non-Euclidean geometry: an analytic approach, Cambridge University Press, 1986. 7. A.R. Tarrida, Affine maps, Euclidean motions and quadrics, Springer, 2011.		

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu conținuturile unor cursuri similare predate în cadrul departamentelor de matematică ale unor universități prestigioase.

### 10. Evaluare\*

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare**	10.2. Metode de evaluare***	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Capacitatea de a enunța și demonstra rezultatele prezentate la curs.	Lucrare scrisă la final de semestru constând în subiecte teoretice.	1/3
	Capacitatea de elaborare a unor proiecte individuale pe o anumită tematică prestabilită.	Prezentare urmată de o sesiune de întrebări.	1/6
10.5.Seminar/laborator	Capacitatea de a rezolva probleme apropiate de cele prezentate în cadrul seminarului.	Lucrare scrisă la final de semestru constând în subiecte aplicative.	1/3
	Capacitatea de a rezolva probleme apropiate de cele prezentate în cadrul seminarului.	Teme săptămânale.	1/6
10.6. Standard minim de performanță			
Capacitatea de a enunța și schița demonstrațiile rezultatelor fundamentale, precum și capacitatea de a rezolva probleme cu grad mediu de dificultate.			

Data completării  
21.09.2017

Semnătura titularului de curs  
Conf. dr. Răzvan Tudoran

Semnătura titularului de seminar  
Conf. dr. Răzvan Tudoran

Semnătura directorului de departament  
Prof. dr. Bogdan Sasu