

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licența
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică + Matematică-Informatică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geometrie 2 (Geometrie afină)						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Cornel-Sebastian Pinte						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Cornel-Sebastian Pinte						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Ob

### 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	4
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	Algebră liniară, Geometrie analitică
4.2 de competențe	Competențe în materie de raționamente logice și de utilizare a cunoștințelor de curriculum precizate mai sus

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

5.1 De desfășurare a cursului	Sala de curs să fie dotată cu tablă și videoproiector. Prezența la cursuri în intervalul stabilit de orar este recomandată
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala de seminar să fie dotată cu tablă. Prezența la seminar în intervalul stabilit de orar este recomandată Studiul cursurilor anterioare seminarului este recomandată.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abilitatea de a distinge varietățile afine din clasa suprafețelor implicite sau parametrice.</li><li>• Abilitatea de a opera cu operatorul învelitorii afine pe baza proprietăților esențiale ale acestuia.</li><li>• Abilitatea de a aduce conicele și cuadricele la forma canonică folosind metoda vectorilor și a valorilor proprii.</li><li>• Să își însușească rezultatele teoretice fundamentale ale cursului între care amintim teorema de generare a grupului izometriilor spațiului euclidian de simetriile ortogonale față de hiperplane.</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studenții să dobândească abilitatea de a recunoaște obiectele de natură afină în cadrul altor cursuri studiate.</li><li>• Studenții să își cultive abilitățile dobândite la cursul de Geometrie afină în vederea conectării și a aplicării lor la alte cursuri care solicită cunoștințe de Geometrie afină, pe care le studiază.</li><li>• Folosirea cunoștințelor și abilităților dobândite la cursul de Geometrie afină în vederea aplicării lor în problemele din viața reală care se pretează la abordări de natură afină.</li></ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Scopul cursului este acela de a generaliza noțiunile geometriei clasice cum ar fi cele de punct, dreaptă sau plan. Acestea din urmă sunt un puternic suport intuitiv pentru obiecte similare din spații <math>n</math>-dimensionale.</li><li>• Abilitatea de a opera cu aceste noțiuni noi sub aspect afin, metric și analitic.</li><li>• Studenții vor fi în măsură să identifice elementele spațiilor afine și să opereze cu acestea.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studenții trebuie să fie capabili să distingă varietățile afine din clasa suprafețelor implicite sau parametrice.</li><li>• Studenții trebuie să fie capabili să opereze cu operatorul învelitorii afine pe baza proprietăților esențiale ale acestuia.</li><li>• Studenții trebuie să fie capabili să aducă conicele și cuadricele la forma canonică folosind metoda vectorilor și a valorilor proprii.</li><li>• Studenții trebuie să își însușească rezultatele teoretice fundamentale ale cursului între care amintim teorema de generare a grupului izometriilor spațiului euclidian de simetriile ortogonale față de hiperplane.</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Structura afina a unui spatiu vectorial, proprietati lacticeale, teorema dimensiunii, paralelism si intersectie. Învelitoarea afina a unor reuniuni. Exemple. Spatii afine, repere afine si carteziene. Coordínatele unui punct fata de doua repere afine si relatia dintre ele. Exemple. Morfisme afine si aplicatii afine. Drepte invariante si drepte fixe, punct cu punct, fata de anumite morfisme afine. Endomorfismele unui spatiu afin, afinitati si simetrii. Afinitatile dreptei afine. Caracterizari ale omotetiilor si translatiilor.	prelegere	4 prelegeri
Forma canonica izometrica a polinoamelor de gradul doi. Aducerea la forma canonica a conicelor cuadricelor	prelegere	3 prelegeri
Spatii afine euclidiene, distante, perpendicularitate, unghiuri si izometrii. Relatii metrice in spatiul afin euclidian.	prelegere	2 prelegeri
Spatii afine reale, segment de dreapta, semidreapta, semispatiu si multimi convexe. Invelitoarea convexa a unor reuniuni. Exemple de multimi convexe si exemple de multimi neconvexe. Teoremele Radon si Helly.	prelegere	3 prelegeri
Izometrii si grupuri de izometrii. Rezolvarea unor probleme cu ajutorul transformarilor geometrice.	prelegere	2 prelegeri
<b>Bibliografie</b> 1. Galbura, Gh., Rado, F., Geometrie, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1979. 2. Pintea C., Geometrie. Elemente de geometrie analitica. Elemente de Geometrie diferentiaa a curbelor si suprafetelor, Presa Universitara Clujeana, 2001. 3. Popescu, I.P., Geometrie afina si euclidian, Editura Facla, Timisoara, 1984.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Natura afină sau non-afină a unor suprafețe implicite.	Explicații, Converție, Rezolvare probleme.	1 seminar
Învelitoarea afină a unor reuniuni. Paralelism si intersectie. Exemple.	Explicații, Converție, Rezolvare probleme	2 seminarii
Coordínatele unui punct fata de doua repere afine si relatia dintre ele. Exemple.	Explicații, Converție, Rezolvare probleme	2 seminarii
Aducerea la forma redusa a conicelor	Explicații, Dezbateri, Converție, Rezolvare probleme.	2 seminarii
Aducerea la forma redusa a cuadricelor	Explicații, Converție, Dezbateri, Rezolvare	2 seminarii

	probleme	
Relatii metrice in spatiul afin Euclidian	Explicații, Conversație, Rezolvare probleme	1 seminar
Invelitoarea convexa a unor reuniuni.	Explicații, Conversație, Rezolvare probleme.	2 seminarii
Exemple de multimi convexe/neconvexe. Suma a doua submultimi convexe ale lui $R^n$	Explicații, Conversație, Rezolvare probleme	2 seminarii
Subgrupuri de izometrii. Rezolvarea unor probleme cu ajutorul transformarilor geometrice.	Explicații, Conversație, Dezbatere, Rezolvare probleme	1 seminar
Bibliografie		
<p>1. Craioveanu, M., Albu, I.D., Geometrie afină și euclidiană, Editura Facla, Timișoara, 1982.</p> <p>2. Radó, F., Groze, V., Orban, B., VasIU, A., Culegere de probleme de geometrie, Litografia Univ. "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca.</p>		

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

Geometria, în general, și cea afină în particular, contribuie la formarea unei gândiri logice bazată pe intuiție. Aceasta poate ajuta la înțelegerea, și chiar progresul, altor discipline matematice sau care țin de alte științe ale naturii. De asemenea cultivă spiritul pragmatic, atât de necesar în problemele din viața reală.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Capacitatea de a enunța și demonstra rezultatele prezentate la curs.</li> <li>◆ Capacitatea de a demonstra afirmații apropiate de cele prezentate la curs.</li> <li>◆ Capacitatea de a formula și demonstra afirmații netriviiale bazate pe manipularea corectă a rezultatelor prezentate la curs.</li> </ul>	Lucrare scrisă la final de semestru (colocviu) constand atât in subiecte teoretice cât și in aplicații si probleme.	70%
10.5 Seminar	◆ Capacitatea de a rezolva probleme apropiate de cele prezentate în cadrul seminarului.	O lucrare de control (la mijlocul semestrului),	30%

♦ Capacitatea de a rezolva probleme, cu caracter teoretic, care solicită cunoașterea profundă a rezultatelor prezentate la curs.	evaluarea activității studenților din timpul semestrului și participarea activă la seminar.	
10.6 Standard minim de performanță		
Obținerea notei 5 (într-o scară de la 1 la 10) în urma lucrării scrise la finalul semestrului precum și a activității la seminarii din timpul semestrului.		

Data completării

.....

Titular de curs

Conf. Dr. Cornel PINTEA

Titular de seminar

Conf. Dr. Cornel PINTEA

Data avizării în departament

.....

Director de departament

Prof. Dr. Octavian AGRATINI