

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	De Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Varietati diferentiabile						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Blaga Aurel Paul						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Blaga Aurel Paul						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14/0
Distribuția fondului de timp:					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					52
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					52
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					0
3.7 Total ore studiu individual	158				
3.8 Total ore pe semestru	200				
3.9 Numărul de credite	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursurile de geometrie analitica, afina, curbe si suprafete
4.2 de competențe	•

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	Capacitatea de a se exprima în limbaj științific și de a redacta rapoarte și lucrări științifice Capacitatea de a înțelege lucrări științifice în domeniul matematicii, de a pune probleme noi și de a iniția o cercetare nouă
Competențe transversale	Capacitatea de a se autoperfecționa și de a se autoinstrui continuu

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Completarea cunostintelor de geometrie diferențială
7.2 Obiectivele specifice	Cursul reprezintă o continuare firească a cursului "Curbe și Suprafețe" din semestrul 2, anul 1, realizând o aprofundare a studiului principalelor obiecte geometrice asociate unei varietăți diferentiabile. Seminarul completează cu aplicații, exemple, exerciții și probleme materialul teoretic prezentat la curs.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Recapitularea noțiunilor de bază de analiză pe spații euclidiene	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
2. Teorema funcției inverse și teorema rangului în spații euclidiene	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
3. Subvarietăți ale spațiilor euclidiene	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
4. Noțiunea de varietate diferențiabilă, exemple	Prelegerea, descrierea, explicația, exemplificarea și problematizarea.	
5. Aplicații diferențiabile între varietăți	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor	

	multimedia.	
6. Spațiul tangent și cel cotangent la o varietate, aplicația tangentă	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea și problematizarea.	
7. Imersii, submersii și scufundări	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea și problematizarea.	
8. Subvarietăți ale unei varietăți diferențiabile	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea și problematizarea.	
9. Fibrat vectoriale și aplicații	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea și problematizarea.	
10. Fibratul tangent și cel cotangent. Câmpuri vectoriale și forme diferențiale	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
11. Fluxul unui câmp de vectori, câmpuri complete, algebra Lie a câmpurilor vectoriale, derivate Lie	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
12. Sisteme diferențiale, teorema lui Frobenius	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
13. Scufundări ale varietăților în spații euclidiene. Teorema lui Whitney	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
14. Grupuri și algebra Lie	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. AUSLANDER, L. - MACKENZIE, R.E.: Introduction to Differentiable Manifolds, McGraw-Hill, 1963 2. BLAGA, P.A. – Analiza globală și geometrie (note de curs, va apărea în 2014) 3. CONLON, L.: Differentiable Manifolds, 2nd edition, Birkhauser, 2001 4. HIRSCH, M.W.: Differential Topology, Springer, 1976 5. KOSINSKI, A.: Differential Manifolds, Academic Press, 1993 6. LEE, J.M.: Smooth Manifolds, Springer, 2001 7. MISHCHENKO, A. - FOMENKO, A.: A course of Differential Geometry and Topology, Mir Publishers, 1988 8. PHAM, F.: Geometrie et calcul différentiel sur les variétés, Dunod, 1999 9. POSTNIKOV, M.M.: Lectures on Geometry, sem. III, Mir Publishers, 1989 10. PRASOLOV, V.V.: Elements of combinatorial and differential topology, AMS, 2006 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Seminar (2 ore) Curbe și suprafețe	Descrierea, explicatia, conversația, studiul individual și/sau în echipă.	
2. Seminar (2 ore) Subvarietăți în spații euclidiene	Descrierea, explicatia, conversația, studiul individual și/sau în echipă.	

3. Seminar (2 ore) Varietati siferentiabile si aplicatii diferentiabile	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
4. Seminar (2 ore) Spatiul tangent, imersii, submersii	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
5. Seminar (2 ore) Scufundari si subvarietati	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
6. Seminar (2 ore) Campuri de vectori	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
7. Seminar (2 ore) Grupuri si algebre Lie	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1) GADEA, P.M., MUNOZ-MASQUE, J.- Analysis and Algebra on Differentiable Manifolds, Springer, 2010 2) MIHAI, I., MIHAI, A., GHISOIU, V. – Culegere de probleme de geometrie diferentia, Editura Universitatii din Bucuresti, 2012 3) MIHAI, I., OIAGA, A., CIOROBOIU, D. – Culegere de probleme de geometrie diferentia, Editura Universitatii din Bucuresti, 1999 4) MISHCHENKO, A.S., SOLOVYEV, JU.P., FOMENKO, A.T. – Culegere de probleme de geometrie diferentia si topologie (in limba rusa), Ed. Fizmatlit, Moscova, 2004 5) PUTA, M. – Varietati diferentiabile, Probleme, Editura Mirton, Timisoara, 2005 		

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

Notiunile acumulate pot fi utilizate si in alte domenii ale matematicii si fizicii (teoria relativitatii).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Examen scris	75%
10.5 Seminar/laborator		Participarea activa la activitatile didactice si rezolvarea temelor primite.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru a intra la examen studentii trebuie sa acumuleze pana la sfarsitul semestrului cel putin 5 puncte pentru activitatea din timpul anului.			

Data completării

30 aprilie 2014

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Paul Blaga

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Paul Blaga

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Octavian Agratini