

## 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 didactică                    |

### 2. Date despre disciplină

|  |   |               |   |                        |        |                         |             |
|--|---|---------------|---|------------------------|--------|-------------------------|-------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | Teme de Geometrie II (pentru perfecționarea profesorilor) |               |   |                        |        |                         |             |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Lect. Univ. dr. Vacaretu Daniel                           |               |   |                        |        |                         |             |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Lect. Univ. dr. Vacaretu Daniel                           |               |   |                        |        |                         |             |
| 2.4 Anul de studiu                     | 2   | 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 | 1/0  |
| 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 | • |
| 4.2 de competențe | • |

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

|  |                          |
|--|--------------------------|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | • Sala cu videoproiector |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | •                        |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Competențe profesionale</b> | Capacitatea de a se documenta, de a lucra independent sau în echipă pentru realizarea unor studii sau rezolvarea unor probleme complexe<br><br>Capacitatea de a comunica și de a preda cunoștințe fundamentale și avansate din domeniul matematicii |
| <b>Competențe transversale</b> | 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 | Familiarizarea cu problemele de construcții geometrice și locuri geometrice.   |
| 7.2 Obiectivele specifice             | Cursul are ca scop familiarizarea studenților cu teoria construcțiilor geometrice în plan, realizate atât cu rigla și compasul, cât și cu alte selecții de instrumente, precum și cu metodologia rezolvării problemelor de loc geometric în plan. La sfârșitul cursului, studenții trebuie să fie capabili să abordeze o problemă de construcții geometrice în mod corect și să aplice metodele descrise în curs pentru rezolvarea ei. |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Metode de predare  | Observații |
|--|--|------------|
| 1. Introducere (istoric, problemele clasice de construcție).<br>Fundamentele geometriei constructive (instrumente, axiome, construcții elementare, modul de abordare a unei probleme de construcție) | Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia. |            |
| 2. Rezolvarea problemelor de construcții geometrice (1):<br>analiza algebrică (construirea de segmente ale căror lungime se exprimă în funcție de lungimile unor segmente construite deja)           | Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia. |            |
| 3. Rezolvarea problemelor de construcții geometrice (2):<br>metoda locurilor geometrice  | Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia. |            |
| 4. Rezolvarea problemelor de deconstrucții geometrice (3):<br>utilizarea asemănării  | Prelegerea, descrierea, explicația, exemplificarea și problematizarea.     |            |
| 5. Rezolvarea problemelor de construcții geometrice (4):   | Prelegerea, descrierea,  |            |

|   |  |  |
|---|--|--|
| utilizarea izometriilor planului  | exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.                         |  |
| 6. Rezolvarea problemelor de construcții geometrice (5):<br>utilizarea inversiunii  | Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea și problematizarea.     |  |
| 7. Construcții realizate numai cu compasul. Teorema Mohr-Mascheroni   | Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea și problematizarea.     |  |
| 8. Construcții realizate cu rigla, atunci când pe foaia de desen s-a desenat, în prealabil, o altă figură geometrică (construcții Poncelet-Steiner) | Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea și problematizarea.     |  |
| 9. Construcții realizate cu alte instrumente sau cu restricții  | Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea și problematizarea.     |  |
| 10. Constructibilitate cu rigla și compasul (1): Elemente de teorie Galois a ecuațiilor algebrice   | Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia. |  |
| 11. Constructibilitate cu rigla și compasul (2): Condiții necesare și suficiente de constructibilitate  | Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia. |  |
| 12. Divizarea cercului (construcția laturii unui poligon regulat înscris într-un cerc)  | Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia. |  |
| 13. Imposibilitatea rezolvării problemelor clasice de construcție numai cu rigla și compasul  | Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia. |  |
| 14 Soluții aproximative ale problemelor clasice de construcție, cu ajutorul unor curbe algebrice  | Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia. |  |

#### Bibliografie

1. Adler, A.: Theorie der geometrischen Konstruktionen, Teubner, 1906
2. Alexandrov, I.: Probleme de construcții geometrice, Editura Tehnică, 1951
3. Argunov, B., Balk, M.: Construcții geometrice în plan (în limba rusă), ed. a 2a, Moscova, 1957
4. Beskin, N. ș.a.: Principiile generale ale construcțiilor geometrice (în limba rusă), în Enciclopedia de Matematică Elementară, vol. 4, Moscova, 1963, pag. 159 – 204
5. Buicliu, Gh.: Probleme de construcții geometrice cu rigla și compasul, Editura Tehnica, 1957
6. Carrega, J.C.: Theorie des corps: La regle et le compas, ed. 2a, Hermann, 1989
7. Enriques, F.: Questioni riguardanti la geometria elementare, Bologna, 1900
8. Howie, J.: Fields and Galois Theory, Springer, 2005
9. Isaacs, M.: Algebra, AMS, 1994
10. Manin, J.: Asupra rezolvabilității problemelor de construcții cu ajutorul riglei și a compasului (în limba rusă), în Enciclopedia de Matematică Elementară, vol. 4, Moscova, 1963, pag. 205 – 227
11. Martin, G.E.: Geometric constructions, Springer, 1998
12. Petersen, J.: Methodes et theories pour la resolution des problemes de constructions geometriques, ed. a 5a, Gauthier-Villars, 1946
13. Toth, A.: Noțiuni de teoria construcțiilor geometrice, Editura didactică și pedagogică, 1963

|   |  |            |
|---|--|------------|
| 8.2 Seminar / laborator   | Metode de predare                            | Observații |
| 1. Seminar (2 ore)<br>Construcții geometrice fundamentale. Metodica | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul |            |

|  |   |  |
|--|---|--|
| rezolvarii unei probleme de constructii  | individual si/sau in echipa.  |  |
| 2. Seminar (2 ore)<br>Probleme de loc geometric si utilizarea lor in rezolvarea problemelor de constructii   | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |  |
| 3. Seminar (2 ore)<br>Aplicatii ale transformarilor geometrice in rezolvarea problemelor de constructii  | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |  |
| 4. Seminar (2 ore)<br>Constructii realizate numai cu compasul  | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |  |
| 5. Seminar (2 ore)<br>Constructii cu rigla, constructii Poncelet-Steiner   | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |  |
| 6. Seminar (2 ore)<br>Constructii cu alte instrumente  | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |  |
| 7. Seminar (2 ore)<br>Rezolvabilitatea problemelor de constructii  | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |  |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Alexandrov, I.: Probleme de construcții geometrice, Editura Tehnică, 1951</li> <li>Buicliu, Gh.: Probleme de constructii geometrice cu rigla si compasul, Editura Tehnica, 1957</li> <li>Martin, G.E.: Geometric constructions, Springer, 1998</li> <li>S.L. Atanasijan, V. I. Glizburg – Culegere de probleme de geometrie, vol. II, Eksmo Education, Moscova, 2000 (in limba rusa)</li> <li>Toth, A.: Noțiuni de teoria construcțiilor geometrice, Editura didactică și pedagogică, 1963</li> </ol> |   |  |

### 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 grafica pe calculator, geodezie, etc.

### 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

01 mai 2020

Semnătura titularului de curs

lect. univ. dr. Vacaretu Daniel

Semnătura titularului de seminar

lect. univ. dr. Vacaretu Daniel

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Octavian Agratini