

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

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

### 2. Date despre disciplină

|  |                        |               |   |                        |    |                         |    |
|--|------------------------|---------------|---|------------------------|----|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | Complemente de Algebră |               |   |                        |    |                         |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Conf. Dr. Simion Breaz |               |   |                        |    |                         |    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Conf. Dr. Simion Breaz |               |   |                        |    |                         |    |
| 2.4 Anul de studiu                     | 3                      | 2.5 Semestrul | 5 | 2.6. Tipul de evaluare | VP | 2.7 Regimul disciplinei | DF |

### 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   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 42  | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14  |
| 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 |     |                    |    |                       | 20  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |                    |    |                       | 20  |
| Tutoriat   |     |                    |    |                       | 20  |
| Examinări  |     |                    |    |                       | 28  |
| Alte activități: <b>proiect</b>  |     |                    |    |                       |     |
| 3.7 Total ore studiu individual  | 108 |                    |    |                       |     |
| 3.8 Total ore pe semestru  | 150 |                    |    |                       |     |
| 3.9 Numărul de credite   | 6   |                    |    |                       |     |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | •   |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilitatea de a face calcule algebrice</li> <li>• operarea cu concepte abstracte</li> <li>• capacitatea de a face deducții logice</li> <li>• abilitatea de a rezolva probleme de matematică pe baza noțiunilor învățate</li> </ul> |

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

|  |  |
|--|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• tabla, creta, videoproiector</li> </ul> |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>• tablă, cretă</li> </ul>                 |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Competențe profesionale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilitatea de a face calcule simbolice în diferite structuri</li> <li>• abilitatea de a aplica concepte abstracte în practica</li> <li>• capacitatea de a face deducții logice complexe</li> <li>• abilitatea de a rezolva probleme teoretice și practice pe baza noțiunilor învățate</li> </ul> |
| <b>Competențe transversale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• gândire abstractă</li> <li>• aplicarea în viața reală a matematicii</li> <li>• capacitatea de a rezolva probleme</li> </ul>  |

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

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Aprofundarea cunoștințelor privitoare la structuri algebrice și teoria numerelor. Dezvoltarea capacității de tratare metodică, rezolvare a unor probleme și aplicare în situații practice a noțiunilor teoretice.  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• studenții vor opera cu concepte de bază din teoria numerelor și algebra</li> <li>• studenții vor aprofunda rezultate speciale cu potențial de aplicabilitate în practică.</li> <li>• studenții vor aborda probleme practice folosind instrumente ale algebrei moderne.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Metode de predare                 | Observații |
|---|-----------------------------------|------------|
| Sapt. 1. Recapitulare: Inele, subinele, corpuri, subcorpuri     | prelegerea, demonstrația, exemple |            |
| Sapt. 2. Morfisme; teoreme de scufundare                        | prelegerea, demonstrația, exemple |            |
| Sapt. 3. Inele de polinoame.                                    | prelegerea, demonstrația, exemple |            |
| Sapt.4. Divizibilitatea în domenii de integritate               | prelegerea, demonstrația, exemple |            |
| Sapt.5. Polinoame cu coeficienți reali. Formule clasice         | prelegerea, demonstrația, exemple |            |
| Sapt.6. Extinderi de corpuri                                    | prelegerea, demonstrația, exemple |            |
| Sapt.7. Rezolvabilitatea prin radicali a ecuațiilor polinomiale | prelegerea, demonstrația, exemple |            |
| Sapt.8. Polinoame cu coeficienți raționali                      | prelegerea, demonstrația,         |            |

|   |                                   |  |
|---|-----------------------------------|--|
|   | exemple                           |  |
| Sapt.9. Polinoame ireductibile peste $Z$                  | prelegerea, demonstrația, exemple |  |
| Sapt.10. Constructii cu rigla si compasul                 | prelegerea, demonstrația, exemple |  |
| Sapt.11. Coduri (ASCII, Morse, Braille, 2 din 5, 3 din 9) | prelegerea, demonstrația, exemple |  |
| Sapt.12. Coduri corectoare de erori                       | prelegerea, demonstrația, exemple |  |
| Sapt. 13. Coduri liniare                                  | prelegerea, demonstrația, exemple |  |
| Sapt.14. Coduri corectoare de erori (codul Hamming (7,4)) | prelegerea, demonstrația, exemple |  |

### Bibliografie

1. D. Hardy, F. Richman, C. Walker: Applied Algebra, CRC Press, 2009.
2. J.J. Rotman: Advanced Abstract Algebra, Prentice Hall, 2003.
3. T. Juston: Abstract Algebra; Theory and Applications, <http://abstract.ups.edu/download/aata-20140815.pdf>

| 8.2 Seminar / laborator   | Metode de predare   | Observații |
|---|---|------------|
| Saptamana 1. Recapitulare: Inele, subinele, corpuri, subcorpuri | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Saptamana 2. Morfisme; teoreme de scufundare                    | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt. 3. Inele de polinoame.                                    | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt.4. Divizibilitatea in domenii de integritate               | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt.5. Polinoame cu coeficienti reali. Formule clasice         | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt.6. Extinderi de corpuri                                    | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt.7. Rezolvabilitatea prin radicali a ecuatiilor polinomiale | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt.8. Polinoame cu coeficienti rationali                      | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt.9. Polinoame ireductibile peste $Z$                        | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt.10. Constructii cu rigla si compasul                       | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt.11. Coduri (ASCII, Morse, Braille, 2 din 5, 3 din 9)       | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt.12. Coduri corectoare de erori                             | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt. 13. Coduri liniare  | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |
| Sapt.14. Coduri corectoare de erori (codul Hamming (7,4))       | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |            |

### Bibliografie

1. D. Hardy, F. Richman, C. Walker: Applied Algebra, CRC Press, 2009.
2. T. Juston: Abstract Algebra; Theory and Applications, <http://abstract.ups.edu/download/aata-20140815.pdf>

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

- Un astfel de conținut există în curricula principalelor universități din țară și din lume.
- Grupurile sunt o structură matematică fundamentală și au multiple aplicații, având în vedere că acestea masoară simetria.

**10. Evaluare**

| Tip activitate   | 10.1 Criterii de evaluare  | 10.2 metode de evaluare                          | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|--|--|------------------------------|
| 10.4 Curs  | cunoașterea notiunilor și rezultatelor fundamentale              | Test.  | 50%                          |
| 10.5 Seminar/laborator   | Rezolvarea de probleme pe baza noțiunilor și teoremelor învățate | Teme de casă, rezolvarea la tabla a exercițiilor | 50%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță   |  |  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Acumularea a 5 puncte (pentru nota 5) la examen și prin rezolvarea la tabla a temelor de casă.</li></ul> |  |  |                              |

Data completării

30.03.2018

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Simion Breaz

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Simion Breaz

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Octavian Agratini