**fişa disciplinei**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de Matematica si Informatica |
| 1.3 Departamentul | Matematica |
| 1.4 Domeniul de studii | Informatică |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenta |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Informatică (în limba germană) |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | Calcul numeric |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | Lect. dr. Adrian Viorel |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | Lect. dr. Adrian Viorel |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | Obligatoriu |
| 2.8. Codul disciplinei | MLG0028 |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | Din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 0/2 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 48 | Din care: 3.5 curs | 24 | 3.6 seminar/laborator | 0/24 |
| Distribuţia fondului de timp: | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 45 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 35 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | 20 |
| Tutoriat | 27 |
| Examinări  |  |
| Alte activităţi: pregatire administrativă examen |  |
| 3.7 Total ore studiu individual | 127 |
| 3.8 Total ore pe semestru | 175 |
| 3.9 Numărul de credite | 7 |

**4. Precondiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum | * Analiză, Algebră, Fundamentele programării
 |
| 4.2 de competenţe | * Cunoştinţe minimale la disciplinele de mai sus
 |

**5. Condiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1 De desfăşurare a cursului | * Videoproiector
 |
| 5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului | * Laborator cu reţea de calculatoare, software: Matlab/Octave
 |

**6. Competenţele specifice acumulate**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Competenţe profesionale** |

|  |
| --- |
| C3.1 Descrierea de concepte, teorii şi modele folosite în domeniul de aplicare C3.2 Identificarea şi explicarea modelelor informatice de bază adecvate domeniului de aplicareC3.3 Utilizarea modelelor şi instrumentelor informatice şi matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicareC 4.1 Definirea conceptelor şi principiilor de bază ale informaticii, precum şi a teoriilor şi modelelor matematice C 4.2 Interpretarea de modele matematice şi informatice (formale) C 4.4 Utilizarea simulării pentru studiul comportamentului modelelor realizate si evaluarea performantelor  |

 |
| **Competenţe transversale** | **CT1** Aplicarea regulilor de muncă organizată şi eficientă, a unor atitudini responsabile faţă de domeniul didactic-ştiinţific, pentru valorificarea creativă a propriului potenţial, cu respectarea principiilor şi a normelor de etică profesională **CT3** Utilizarea unor metode şi tehnici eficiente de învăţare, informare, cercetare şi dezvoltare a capacităţilor de valorificare a cunoştinţelor, de adaptare la cerinţele unei societăţi dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională  |

**7. Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor acumulate)

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | * Concepte de bază ale calculului numeric şi aplicaţii
* Dezvoltarea de abilităţi de rezolvare a problemelor numerice.
* Proiectarea şi implementarea algoritmilor numerici
* Elaborarea de software numeric general
 |
| 7.2 Obiectivele specifice | * Teoria erorilor, aritmetica în virgulă flotantă
* Diferenţe divizate
* Metode de interpolare
* Aproximarea în medie pătratică
* Integrarea numerică
* Rezolvarea numerică a unor ecuaţii neliniare, rezolvarea unor sisteme liniare
 |

**8. Conţinuturi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.1 Curs** | Metode de predare | Observaţii |
| 1. Obiectivele, problematica şi metodele Calcului numeric; reprezentarea numerelor in diverse baze
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |
| 1. Rotunjirea datelor; analiza erorilor
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Diferenţe divizate
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |
| 1. Polinoame Bernstein, polinoame Taylor
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |
| 1. Interpolarea Lagrange, polinoame Newton
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |
| 1. Interpolarea Hermite
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |
| 1. Aproximarea în medie pătratică
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |
| 1. Integrare numerica. Formule Newton-Cotes, formula trapezului; formule repetate
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |
| 1. Rezolvarea unor sisteme liniare
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |
| 1. Ecuaţii neliniare; metoda aproximaţiilor succesive
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |
| 1. Metoda lui Newton, metoda secantei
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |
| 1. Metoda Runge-Kutta
 | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, problematizarea, discuţia |  |
| BibliografieÎn limba germană: 1. Th. Huckle, Numerik für Informatiker, Springer, 2002.2. A. Quarteroni,  Numerische Mathematik, Springer Verlag, 2002. 3. St. Sauter, Randelementmethoden : Analyse, Numerik und Implementierung schneller Algorithmen, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 2004În limba română: 1. O. Agratini, I. Chiorean, Gh. Coman, R.T. Trîmbiţaş, Analiză Numerică şi Teoria Aproximării, vol. III, Presa Universitară Clujeană, 20022. T. Cătinaş, I. Chiorean, R. Trîmbiţaş – Analiză numerică, Presa Universitara Clujeana, 2011 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.2 Seminar / laborator** | Metode de predare | Observaţii |
| 1. Recapitulare Matlab/Octave
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| 1. Numere zecimale, numere binare
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| 1. Comenzi pentru polinoame
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| 1. Diferenţe divizate
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| 1. Interpolarea Lagrange
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| 1. Polinoame Newton
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| 1. Interpolare Hermite
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| 1. Polinoame Bernstein
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| 1. Integrare numerică
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| 1. Rezolvarea sistemelor liniare
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| 1. Metoda aproximaţiilor succesive
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| 1. Metoda lui Newton, metoda secantei
 | Documentarea, studiul individual şi în echipă |  |
| Bibliografie în limba germană1. Th. Huckle, Numerik für Informatiker, Springer, 2002
2. St. Sauter, Randelementmethoden : Analyse, Numerik und Implementierung schneller Algorithmen, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 2004

Bibliografie în alte limbi 1. R. Trîmbitaş- Analiza numerica. O introducere bazata pe MATLAB. Presa Universitara Clujeana 2005.2. R. Trîmbiţaş – Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitara Clujeana, 2011 |

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
| --- |
| * Cursul apare în programele de studii ale universităţilor importante din România şi străinătate
* Importanţa practică a algoritmilor numerici
* Programarea algoritmilor numerici este o parte importantă a abilităţilor medii de programare
 |

**10. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs | Capacitatea de a rezolva probleme numerice teoretice si practice | Test final | 60% |
| 10.5 Seminar/laborator | Rezolvare de probleme de tip laborator | Verificare individuala | 40% |

|  |
| --- |
| 10.6 Standard minim de performanţă  |
| * Rezolvarea unor probleme practice din analiza numerică folosind Matlab/Octave
* Folosirea conceptelor de bază din cadrul cursului
 |

Data completării Titular de curs Titular de seminar

12.04.2024 Lect. dr. Adrian Viorel Lect. dr. Adrian Viorel

Data avizării în departament Director de departament

 Prof. dr. Andrei Mărcuș