

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 | Departamentul de Matematică |
| 1.4 Domeniul de studii | Informatică |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenta |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Informatică – linia de studii română/Informatică |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|-----------------------------|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|-----------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Calcul numeric | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Conf. dr. Radu Trîmbițaș | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | asist. dr. Radu Zapotinschi | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | Obligativ |

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 | 0/2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 48 | Din care: 3.5 curs | 24 | 3.6 seminar/laborator | 0/2 4 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 24 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 10 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 20 |
| Tutoriat | | | | | 14 |
| Examinări | | | | | 10 |
| Alte activități: pregătire administrativă examen | | | | | 1 |
| 3.7 Total ore studiu individual | 54 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 125 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 5 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Analiză matematică, Algebră liniară, Fundamentele programării |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe minimale la disciplinele de mai sus |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> de preferat videoproiector |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> Laborator cu rețea de calculatoare, software: MATLAB, Maple |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • C4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice (formale). • C3.3 Utilizarea modelelor și instrumentelor informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • CT3. Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea de abilități de rezolvare a problemelor numerice. • Proiectarea și implementarea algoritmilor numerici • Elaborarea de software numeric general |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Identificarea cunoștințelor și algoritmilor necesari pentru rezolvarea problemelor numerice reale • Elaborarea de programe pentru rezolvarea problemelor, utilizare software matematic |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|--|------------|
| Obiectivele, problematica și metodele Analizei numerice. Formula lui Taylor. Erori absolute și relative | Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| Aritmetica în virgulă flotantă. Conditionarea unei probleme. Stabilitatea algoritmilor numerici | Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| Sisteme de ecuații liniare. Conditionare. Metode | Prelegerea, prelegere cu | |

| | | |
|---|---|--|
| directe si metode iterative. | demonstratii, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| Sisteme de ecuații liniare. Condiționare. Metode directe și metode iterative. | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| Aproximarea funcțiilor. Metoda celor mai mici pătrate | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| Interpolare polinomială. | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| Interpolare spline. | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| Derivare si integrare numerica. Formule Newton-Cotes. | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| Cuadraturi adaptive. Formule de tip Gauss. | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| Ecuații neliniare. Metoda lui Newton, secantei și aproximațiilor succesive | Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, | |

| | | |
|--|--|------------|
| | problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| Ecuatii algebrice. Sisteme de ecuații neliniare | Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale. | Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic | |
| | | |
| | | |
| <p>O. Agratini, I. Chiorean, Gh. Coman, R.T. Trîmbițaș, Analiza Numerică și Teoria Aproximării, vol. III, Presa Universitară Clujeană, 2002;</p> <p>D.D. Stancu, Gh. Coman, O. Agratini, R. Trîmbițaș, Analiza Numerică și Teoria Aproximării, vol. I, Presa Universitară Clujeană, 2001;</p> <p>D.D. Stancu, Gh. Coman, P. Blaga, Analiza Numerică și Teoria Aproximării, vol. II, Presa Universitară Clujeană, 2002;</p> <p>R. Trîmbițaș, Numerical Analysis, Presa Universitară Clujeană, 2007.</p> <p>R. Trîmbițaș- Analiza numerică. O introducere bazată pe MATLAB. Presa Universitară Clujeană 2005.</p> <p>R. Trîmbițaș – Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitară Clujeană, 2011</p> <p>T. Căținaș, I. Chiorean, R. Trîmbițaș – Analiză numerică, Presa Universitară Clujeană, 2011</p> | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
| Recapitulare MATLAB, Maple. Formula lui Taylor | Demonstrația, studiul individual, software matematic | |
| Aritmetică în virgulă flotantă | Demonstrația, studiul individual, software matematic | |
| Condiționarea unei probleme | Demonstrația, studiul individual, software matematic | |
| Sisteme liniare. Metode directe | Demonstrația, studiul individual, software matematic | |
| Sisteme liniare. Metode iterative | Demonstrația, studiul individual, software matematic | |
| Metoda celor mai mici pătrate. Polinoame ortogonale. | Demonstrația, studiul individual, software matematic | |
| Interpolare polinomială Lagrange | Demonstrația, studiul individual, software matematic | |
| Diferențe divizate. Interpolare Hermite | Demonstrația, studiul individual, software matematic | |
| Interpolare spline | Demonstrația, studiul individual, software | |

| | | |
|--|--|--|
| | matematic | |
| Integrare numerică. Cuadraturi adaptive și metoda lui Romberg | Demonstrația, studiul individual, software matematic | |
| Cuadraturi gaussiene | Demonstrația, studiul individual, software matematic | |
| Ecuatii și sisteme de ecuații neliniare. Metoda secantei și metoda lui Newton | Demonstrația, studiul individual, software matematic | |
| Bibliografie R. Trîmbițaș- Analiza numerica. O introducere bazata pe MATLAB. Presa Universitara Clujeana 2005. R. Trîmbițaș – Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitara Clujeana, 2011 C. Moler – Numerical Computing in MATLAB, SIAM, 2004 | | |

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

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cursul respectă curricula IEEE și ACM pentru studiile în informatică; • Cursul apare în programele de studii ale universităților importante din România și străinătate • Importanța practică a algoritmilor numerici • Programarea algoritmilor numerici este o parte importantă a abilităților 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 | Examen | 50% |
| 10.5 Seminar/laborator | Rezolvare de probleme obligatorii | Verificare individuala | 50% |
| | Rezolvare de probleme practice | Teste periodice | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • cel puțin 5 la laborator si cel puțin 5 la examenul final | | | |

Data completării

30.04.2014

Titular de curs

conf. dr. Radu Trîmbițaș

Titular de seminar

asist. dr. Radu Zapotinschi

Data avizării în departament

.....

Director de departament

.....