

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 Informatică |
| 1.4 Domeniul de studii | Știința calculatoarelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licența |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Ingineria informației |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|----------|------------------------|----------|-------------------------|--------------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Prelucrarea datelor experimentale | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Lect. Grosan Teodor | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Lect. Grosan Teodor | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 4 | 2.5 Semestrul | 8 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | obligatoriu |

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

| | | | | | |
|--|-----|--------------------|----|-------------------------------|----------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 5 | Din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator/proiect | 1+2+1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 72 | Din care: 3.5 curs | 24 | 3.6 seminar/laborator/proiect | 12+24+12 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 18 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 10 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 20 |
| Tutoriat | | | | | 10 |
| Examinări | | | | | 20 |
| Alte activități: | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual | 78 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 150 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 6 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Analiza numerică, statistica matematică |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> Cunostințe de Matlab sau alt software matematic |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none">videoproiector |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none">Laborator cu calculatoare; software Matlab sau echivalent |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none">C3.1 Descrierea de concepte, teorii și modele folosite în domeniul de aplicare.C3.3 Utilizarea modelelor și instrumentelor informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare. |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none">Capacitatea de a se adapta și de a se integra în medii variate, din domeniul învățământului, al cercetării și al economiei. |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none">Studentii vor putea alege și implementa metoda numerică corespunzătoare unor modele matematiceStudentii vor putea aplica testul statistic corespunzător datelor statistice analizate |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none">Studentii vor putea folosi și implementa algoritmi de interpolare, regresie, de rezolvare a ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțialeStudentii vor putea folosi testele statisticeStudentii vor putea vizualiza și analiza datele obținute experimental |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|--|------------|
| 1. Teoria erorilor. | expunere, problematizare, exemplificare | |
| 2. Interpolare polinomială (Lagrange, Hermite). | expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 3. Algoritmi eficienți de interpolare polinomială. Diferențe divizate. | expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 4. Interpolare Spline. B-splines. | expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 5. Metoda celor mai mici pătrate. Ecuații normale și sisteme ortogonale. | expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 6. Probleme cu valori inițiale. Metoda lui Euler explicită și implicită. Dezvoltare în serie Taylor. Metoda modificată a lui Euler, metoda lui Heun. Metode de tip Runge-Kutta. | expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 7. Probleme bilocale. Introducere. Diferențe finite. Metoda Shooting. Metoda Keller-Box | expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 8. Ecuații cu derivate parțiale. Ecuații parabolice 1d. Ecuații parabolice 2d și 3d | expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz | |

| | | |
|--|--|--|
| 9. Ecuatii hiperbolice.Consistentă. Convergența. Stabilitate. Ecuatii eliptice | expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 10. Regresie liniară. Modele liniare și prognoze. Potrivirea curbilor. Modele liniare generalizate | expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 11. Teoria estimăției. Teste pentru verificarea ipotezelor statistice. | expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 12. Vizualizarea datelor. Grafice 2D și 3D.Tehnici de vizualizare a volumelor. | expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz | |

Bibliografie

Agratini, O., Blaga, P., Chiorean, I., Coman,Gh., Stancu ,D.D., Trîmbitas, R.,: Analiza numerica si teoria aproximarii (vol.I,II,III), Presa Univ.Clujeana, 2002
Iserles, A., A First Course in the Numerical Analysis of Differential Equations, Cambridge University Press 1996
Morton, K.W., Mayers, D. F., Numerical Solution of Partial Differential Equations. An introduction, 2nd ed. Cambridge University Press, New York, 2005
Trîmbitas, R.,: Analiza numerica. O introducere bazata pe MATLAB. Presa Univ. Clujeana 2005.
P. Blaga - Statistica prin ... MATLAB, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca 2003
D.Ciurchea, V.Chis - Prelucrarea datelor experimentale, Litografia UBB, Cluj-Napoca, 1995.
R. Trîmbitas - Metode statistice, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2000

| 8.2 Seminar | Metode de predare | Observații |
|---|--|---|
| 1. Erori și Aritmetică în virgulă flotantă | problematizare, exemplificare, studiu de caz | Seminarul are alocate doua ore la doua saptmani |
| 2. Interpolare polinomială | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| Metoda celor mai mici pătrate. Ecuatii normale și sisteme ortogonale | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 3. Probleme cu valori initiale. Probleme bilocale | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 4. Ecuatii cu derivate partiale | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 5. Regresie liniară. Modele liniare și prognoze. Potrivirea curbilor. Modele liniare generalizate | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 6. Teoria estimăției. Teste pentru verificarea ipotezelor statistice | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 7. Vizualizarea datelor | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |

Bibliografie

Agratini, O., Blaga, P., Chiorean, I., Coman,Gh., Stancu ,D.D., Trîmbitas, R.,: Analiza numerica si teoria aproximarii (vol.I,II,III), Presa Univ.Clujeana, 2002
Iserles, A., A First Course in the Numerical Analysis of Differential Equations, Cambridge University Press 1996
Morton, K.W., Mayers, D. F., Numerical Solution of Partial Differential Equations. An introduction, 2nd ed. Cambridge University Press, New York, 2005
Trîmbitas, R.,: Analiza numerica. O introducere bazata pe MATLAB. Presa Univ. Clujeana 2005.
P. Blaga - Statistica prin ... MATLAB, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca 2003
D.Ciurchea, V.Chis - Prelucrarea datelor experimentale, Litografia UBB, Cluj-Napoca, 1995.
R. Trîmbitas - Metode statistice, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2000

| 8.3 Laborator | Metode de predare | Observații |
|--|--------------------------------|---------------|
| 1. Erori și Aritmetică în virgulă flotantă | problematizare, exemplificare, | Seminarul are |

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| | studiu de caz | alocate doua ore la doua saptmani |
| 2. Interpolare polinomială | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 3. Forma newton a polinomului de interpolare Lagrange. Interpolare Hermite | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 4. Spline cubice și B-splines. | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 5. Metoda celor mai mici pătrate. Ecuații normale și sisteme ortogonale | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 6. Probleme cu valori initiale. | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 7. Probleme bilocale | | |
| 8. Ecuații cu derivate parțiale parabolice | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 9. Ecuații cu derivate parțiale hiperbolice și eliptice | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 10. Regresie liniară. Modele liniare și prognoze. Potrivirea curbelor. Modele liniare generalizate | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 11. Teoria estimăției. Teste pentru verificarea ipotezelor statistice | problematizare, exemplificare, studiu de caz | |
| 12. Vizualizarea datelor | | |

Bibliografie

Iserles, A., A First Course in the Numerical Analysis of Differential Equations, Cambridge University Press 1996

Morton, K.W., Mayers, D. F., Numerical Solution of Partial Differential Equations. An introduction, 2nd ed. Cambridge University Press, New York, 2005

Trîmbițaș, R.,: Analiza numerică. O introducere bazată pe MATLAB. Presa Univ. Clujeană 2005.

P. Blaga - Statistica prin ... MATLAB, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca 2003

D.Ciurchea, V.Chis - Prelucrarea datelor experimentale, Litografia UBB, Cluj-Napoca, 1995.

R. Trîmbițaș - Metode statistice, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2000

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

- Există cursuri asemănătoare în majoritatea universităților unde se studiază ingineria informației
- Cursul este necesar pentru modelarea matematică și a datelor experimentale atât în industrie cât și în cercetare.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs | - cunoașterea și aplicarea noțiunilor din curs - capacitatea de a alege cele mai potrivite modele numerice | Proiect final (fiecare student va primi o temă pe care o va rezolva, redacta și prezenta) | 50% |
| 10.5 Seminar/laborator | - capacitatea de a aplica și implementa noțiunile de la curs | Pregătirea temelor de seminar/laborator | 50% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |

- Cel puțin nota 5 pentru proiectul final și lucrările practice. Toate lucrările practice trebuie predate.

Data completării

30.09.2012.....

Titular de curs

....Conf. Teodor GROSAN....

Titular de seminar

....Conf. Teodor GROSAN...

Data avizării în departament

.....

Director de departament

Prof. Octavian Agratini