

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	Conf. Grosan Teodor						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. 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	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	60	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	36
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					10
Examinări					20
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		90			
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"> • Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea noțiunilor de bază ale analizei numerice și statisticii matematice • Capacitatea de a lucra independent sau în echipă pentru modelarea și rezolvarea unor probleme concrete • Utilizarea și programarea folosind software matematic
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a modela numeric și statistic probleme concrete din viața reală • Capacitatea de a alege modelul numeric sau statistic cel mai adecvat • Îmbunătățirea abilităților de utilizare și programare folosind software-uri matematice

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 matematice • Studentii 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 parțiale • Studentii vor putea folosi testele statistice • Studentii 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. Ecuații hiperbolice. Consistență. Convergență. Stabilitate. Ecuații eliptice	expunere, problematizare, exemplificare, studiu de caz	
10. Regresie liniară. Modele liniare și prognoze.	expunere, problematizare,	

Potrivirea curbelor. Modele liniare generalizate	exemplificare, studiu de caz	
11. Teoria estimației. 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., Trîmbițaș, R.: Analiza numerică și teoria aproximării (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

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

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

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

R. Trîmbițaș - Metode statistice, Presa Universitară 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 două ore la două săptămâni
2. Interpolare polinomială	problematizare, exemplificare, studiu de caz	
Metoda celor mai mici pătrate. Ecuații normale și sisteme ortogonale	problematizare, exemplificare, studiu de caz	
3. Probleme cu valori inițiale. Probleme bilocale	problematizare, exemplificare, studiu de caz	
4. Ecuații cu derivate parțiale	problematizare, exemplificare, studiu de caz	
5. Regresie liniară. Modele liniare și prognoze. Potrivirea curbelor. Modele liniare generalizate	problematizare, exemplificare, studiu de caz	
6. Teoria estimației. 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., Trîmbițaș, R.: Analiza numerică și teoria aproximării (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

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

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

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

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

8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Erori și Aritmetică în virgulă flotantă	problematizare, exemplificare, studiu de caz	Seminarul are alocate două ore la două săptămâni
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 curbilor. 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 informaticii
- 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			
<ul style="list-style-type: none"> • Cel puțin nota 5 pentru proiectul final și lucrările practice. Toate lucrările practice trebuie predate. 			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

29.04.2013.....

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

.... Conf. Teodor GROSAN...

Data avizării în departament

Director de departament

.....

.....