

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Metode numerice Codul cursului în planul de studii: S.03.O.016				
Nivelul calificării ISCED: 7 Domeniul de formare profesională: 44 Științe Exacte Specialitatea: Informatică aplicată			Catedra responsabilă de curs: Matematică și Informatică Titular/Responsabil de curs: dr. conf. univ. Verlan Igor				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
150	40	110	30	10	0	E	5
<p>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii: Etapa contemporană a progresului tehnico-științific este caracterizată de utilizarea masivă a metodelor numerice și tehnicii de calcul în toate domeniile activității umane. Cursul Metode numerice este destinat masteranzilor de la programul de master Informatică Aplicată. Cursul constă din prelegeri și lucrări practice. La încheierea lui masteranzii urmează să însușească noțiunile principale legate de modelul matematic, tehnicile de construire a diverselor tipuri de modele, să-și dezvolte aptitudinile de a prezenta modelul matematic într-o formă, care ar permite determinarea soluției cu ajutorul calculatorului, utilizând metodele numerice.</p>							
<p>Competențe dezvoltate în cadrul cursului Competențe transversale: – cunoașterea și înțelegerea aprofundată a noțiunilor, conceptelor, teoriilor și metodelor de bază și conștientizarea critică a cunoștințelor din domeniul programului de master, care asigură o abordare originală în dezvoltarea sau aplicarea lor, în contextul cercetării sau cel aplicativ; – aplicarea integrată a cunoștințelor teoretice, aparatului conceptual și metodologic, în condiții de informare incompletă, pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi din domeniul programului de master; – utilizarea criteriilor și a metodelor de evaluare, pentru a formula judecăți de valoare, pe baza unor date incomplete și a fundamenta decizii constructive în domeniul programului de master; – aplicarea tehnologiilor informaționale, a unei limbi străine, a tehnicilor de management al informației, pentru a comunica concluzii și a esențializa cunoștințele în domeniul programului de master; – elaborarea și gestionarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, în mod autonom, utilizând inovativ un spectru variat de principii și metode de specialitate, în domeniul programului de master.</p> <p>Competențe specifice: - modelarea matematică a problemelor complexe în domeniul tehnologiilor produselor software. - sinteza, evaluarea și valorificarea informației privind proiectarea și elaborarea sistemelor pentru domeniul profesional. - implementarea noilor resurse de calcul în automatizarea proceselor de prelucrare și gestiune a informației. - analiza și proiectarea sistemelor informatice. - abilități de analiză și sinteză a rezultatelor. - capacități de a cerceta diferite situații cu scopul de a le modela matematic. - capacități de a aplica cunoștințele teoretice în soluționarea problemelor practice. - inițierea și dezvoltarea unor proiecte inovative în domeniul profesional importante pentru societate - abilitatea de organizare și gestiune a activităților din domeniul profesional și capacitatea de a munci în cadrul unei echipe interdisciplinare</p>							
<p>Finalități de studii ale cursului La nivel de aplicare studenții vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • explica esența, oportunitatea și importanța noțiunilor de bază studiate în cadrul disciplinei; 							

- selecta metode de rezolvare a problemelor;
- concretiza algoritmic ideile ce stau la baza metodelor de calcul
- traduce o problemă reală din limbajul uzual în limbajul caracteristic;
- explica ideile ce stau la baza modelelor și formulelor;
- aplica formulele de calcul;
- interpreta rezultatele calculelor.

La nivel de integrare studenții vor:

- cerceta probleme ce nu sunt studiate în cadrul cursului;
- aplica metodele numerice și da recomandări practice;
- adapta, perfecționa și dezvoltă cunoștințele și abilitățile dobândite în cadrul disciplinei date și în cadrul altor discipline;
- perfecționa individual calificarea atât din perspectiva teoretică, cât și din cea practică.

Condiții prechizit: pentru studierea cursului *Metode numerice* este necesară parcurgerea nivelului 6- studii superioare de licență.

Teme de bază: Interpolarea – problemă de aproximare a funcțiilor. Polinoamele de interpolare Lagrange și Newton. Funcții spline. Spline- uri Hermite și funcții B-spline cubice. Funcții spline cubice C2. Algoritmi de interpolare cu utilizarea funcțiilor spline cubice. Analiza erorilor de aproximare a algoritmilor de interpolare C2 cu utilizarea funcțiilor spline cubice. Funcții spline generalizate C2 cu o funcție generatoare liberă. Algoritm de interpolare. Analiza exactității. Interpolare C4 cu utilizarea funcțiilor spline generalizate. Algoritmi de interpolare, analiza exactității. Interpolare bidimensională cu utilizarea funcțiilor spline. Derivare numerică.

Integrare numerică. Formulele trapezelor, Simpson, Newton-Cotes deschise. Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale ordinare. Metodele Euler. Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale ordinare. Metodele Runge-Kutta.

Strategii de predare-învățare: prelegeri, lucrări individuale, consultații.

Strategii de evaluare: teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curente (40 %) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

Bibliografie selectivă:

1. Corneliu Berbente, Sorin Mitran, Silviu Zancu. *Metode numerice*. Editura Tehnică, București, 1997.
2. Gheorghe Coman, *Analiză numerică*, Editura Libris, Cluj-Napoca, 1995.
3. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е.К *Численные методы*. М.: Академия, 2008.
4. Maria Capcelea, Titu Capcelea, Ion Secieru. *Metode și algoritmi la analiza numerică*. CEP USM, Chișinău, 2009
5. Iu.S. Zavalov, B.I. Kvasov , V.L. Miroshnichenko, *Spline-functions methods (in Russian)*. Moscow, Nauka, 1980.
6. Verlan, Igor I. About a family of C4 splines with one free generating function. *Appl. Numer. Math.* 13 (1993), no. 5, 423--435.
7. Verlan, I. I. An explicit method of C2 interpolation using splines. *Computing* 50 (1993), no. 4, 327--335.
8. Verlan, I. I. An explicit method of bidimensional C{2,2} interpolation using splines. *Romanian Symposium on Computer Science (Iași, 1993)*, 545--556, ``A. I. Cuza'' Univ. Iasi, Iași, 1994

Data

Semnătura

