

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. Studenților, 9/7, TEL: 022 50-99-08, www.utm.md
MATEMATICI SPECIALE 2
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	613.3 Ingineria software				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I	2	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ghidate de profesor			Lucrul individual	
	Curs	Seminar	Proiectare	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	30	15	30	30	45

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematica, informatica, programul liceal. Matematica, Matematici Speciale 1, Programarea Calculatoarelor, program 1 universitar.
Conform competențelor	Pentru a atinge obiectivele cursului studenții trebuie să posede abilități și cunoștințe atât din analiza matematică, ecuații diferențiale ordinare, algebra liniară cât și algoritmizare, noțiuni de limbaje de programare.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă și cretă. Opțional este nevoie de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor efectua temele date pentru acasă la fiecare seminar și vor veni la seminar cu teme pregătite de la curs. Studentul va fi motivat să cerceteze problema curentă, să se supună căutării de informații, de partajare cunoștințelor dobândite în grup și realizarea discuțiilor care vor crește interactivitatea și succesul cu scopul de a îmbunătăți realizările și încrederea în sine.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Privind fundamentele științifice și ingineresti ale tehnologiilor informaționale C1.1 Identificarea și definirea conceptelor, teoriilor și metodelor de științe fundamentale și aplicative suport pentru ingineria tehnologiilor informaționale C1.2 Explicarea soluțiilor ingineresti prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din științele exacte și aplicative C1.3 Rezolvarea problemelor din domeniul de activitate umană prin aplicarea în special al tehnicilor și metodelor de calcul numeric C1.4 Alegerea criteriilor și metodelor pentru analiza avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele aplicate la soluționarea problemelor de calcul numeric. C1.5 Modelarea unor probleme tip din științele aplicative folosind aparatul matematic.
-------------------------	---

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	<p>O buna înțelegere a ideii de „aproximație” și „eroare” în toate domeniile vieții cotidiene. Aptitudini de modelare numerică a unor probleme concrete propuse din diferite domenii. Abilitați de lucru cu calculatorul pentru obținerea soluțiilor numerice, aproximante.</p> <p>Studentul să cunoască metodele de bază de programare și să-și dezvolte abilitățile de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru identificarea și rezolvarea diferitor probleme aplicative.</p>
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Rezolvarea problemelor practice prin metode de aproximare și de optimizare și implementarea lor pe calculator; - Interpretarea noțiunilor introduse și folosirea lor corectă pentru rezolvarea unor probleme practice. - Însușirea tehnicilor de modelare și rezolvare prin intermediul metodelor matematice a unor fenomene și procese specifice științelor ingineresti.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	
T1. Aproximarea funcțiilor de o variabilă.	2
T2. Derivarea și integrarea numerică.	4
T3. Rezolvarea ecuațiilor neliniare.	2
T4. Erorile de calcul numeric.	2
T5. Rezolvarea sistemelor liniare.	2
T6. Vectori și valori proprii.	2
T7. Optimizare liniară.	4
T8. Metode de optimizare.	4
T9. Rezolvarea sistemelor neliniare.	2
T10. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale.	4
T11. Ecuații diferențiale cu derivate parțiale.	2
Total ore:	30

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor de seminarelor (S) și practicilor de proiectare (L)	
L1. „Metode de evaluare a erorilor.”	4
S1. Rezolvarea ecuațiilor algebrice neliniare.	2
L2. „Rezolvarea ecuațiilor algebrice neliniare.”	4
L3. „Interpolarea funcțiilor tabulare.”	4
L4. „Aproximarea funcțiilor prin metoda celor mai mici pătrate.”	4
S2 Integrarea numerică.	2
L5. „Integrarea numerică.”	4
S3. Metode de rezolvare a sistemelor liniare. Comparații între metode.	2
L6. „Metode de rezolvare a sistemelor liniare.”	4
S4. Vectori și valori proprii.	2
S5. Optimizare liniară.	2

Tematica lucrărilor de seminarelor (S) și practicilor de proiectare (L)	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
S6. Extreme condiționate. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange.	2
L7. „Rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare.”	4
S7. Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor diferențiale.	2
L8. „Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor diferențiale.”	2
S8. Ecuații diferențiale cu derivate parțiale.	1
Total ore:	45

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kendall Atkinson, An Introduction to Numerical Analysis, 2nd edition, Wiley, 1989. 2. Cleve Moler, Numerical Computing with MATLAB, http://www.mathworks.com/moler/ 3. Bjoerck A., Dahlquist G., Numerical mathematics and scientific computation. 4. Steven E. Pav, Numerical Methods Course Notes, University of California at San diego, 2005. 5. Mathewa J. H., Fink D. K., Numerical methods using MATLAB, 1999. 6. Kincaid D., Cheney W., Numerical analysis, 1991. 7. Goldberg, Wath every computer scientist should know about floating-point arithmetic, 1991. 8. Hoffman J.D., Numerical methodsfor engineers and scientists, 2001 9. Johnston R. L., Numerical methods, a software approach, 1982. 10. Carothers N. L., A short course on approximation theory, Course notes, Bowling Green State University. 11. George W. Collins, Fundamental Numerical Methods and Data Analysis. 12. Shampanie L. F., Allen R. C., Pruess S., Fundamentals of numerical computing, 1997. 13. Hamdy A. Taha, Operations Research: An Introduction, 8th edition, Prentice Hall, 2006. 14. Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman. Introduction to operations research, 9th edition, McGraw-Hill, 2010.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 15. Moraru Vasile. “Elemente de calcul numeric și optimizări (note de curs)”, -Chișinău, UTM, 2009, 300 p. 16. Hadar Anton, Marin Cornel, Petre Cristian, Voicu Adrian. “Metode numerice în inginerie”, -București, Politehnica Press, 2004, 269 p. 17. Buneci M., “Metode numerice – aspecte teoretice și practice”, -Târgu-Jiu, Editura Academică Brâncuși, 2009, 284 p. 18. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. “Вычислительные методы для инженеров”, -Москва, Высшая школа, 1994, 546 с. 19. Buneci M., “Metode Numerice - Lucrări de laborator” , Editura Academica Brâncusi, 2003, 275 p. 20. Radu Tiberiu Trîmbițaș. “Analiza numerică”, -Cluj-Napoca, 2005, 448 p. 21. Mitran S., Berbente C., Zancu S. “Metode numerice”, București, 1997, 300 p. 22. Монастырный П.И., Азаров А.И., Игнатенко М.В., Кравчук А.И., Кремень Ю.А., Радаева В.А., Якименко Т.С. “Интерполирование функций и численное интегрирование”, -Минск, 2008, 52 p. 23. Moloșniuc, A. Programare Lineară și grafuri. / Ciclul de prelegeri și exerciții. Chișinău, UTM, 2004. – 264 pag..

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Evaluarea 1	Evaluarea 2		
30%	30%	-	40%
Standard minim de performanță			
Prezența și activitatea la prelegeri și seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări; Obținerea notei minime de „5” la lucrarea de examinare finală.			