

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Calcul numeric						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Tănase Gabriela						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. Tănase Gabriela						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	5	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Algoritmica și programare (Matlab)
4.2 De competențe	Abilități de programare

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de seminar/laborator de informatică

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice (1 credit)</p> <p>C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza erorii, interpretarea rezultatelor, compararea metodelor numerice (1 credit)</p> <p>Interpretarea rezultatelor obținute prin diverse metode numerice de aproximare a funcțiilor/ derivatelor/ integralelor</p> <p>Compararea aproximărilor ținând cont de setul de date de intrare</p> <p>C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi de calcul pornind de la formulele matematice de aproximare (1 credit)</p> <p>Identificarea structurilor de date convenabile pentru păstrarea și prelucrarea datelor</p> <p>Construirea descrierilor- în pseudo-cod- a metodelor, atașate formulilor de aproximare</p> <p>C4. Implementarea în Matlab a algoritmilor obținuți și compararea aproximărilor cu valorile exacte, în măsura posibilului (1 credit)</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul didactic, valorificarea potențialului propriu pe plan profesional, respectarea regulilor de muncă riguroasă și eficiența pentru executarea sarcinilor profesionale complexe și valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională (1 credit)</p> <p>Stimularea participării active la elaborarea algoritmilor precum și la implementarea programelor</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>Înșușirea de către studenți a principalelor metode numerice de aproximare a funcțiilor/ derivatelor/ integralelor</p> <p>Abilitatea de a le aplica, programa și deosebi în cazurile concrete în raport cu setul de date de intrare</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrie principalele metode numerice de aproximare a funcțiilor/ derivatelor/ integralelor ▪ Explice deosebirile dintre diferitele metode de aproximare ▪ Utilizeze metodele de bază în rezolvarea unor probleme concrete ▪ Calculeze diverse aproximări pe baza setului de date de intrare

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Interpolare Lagrange	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
2.	Diferențe divizate, diferențe finite. Proprietăți	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
3.	Formule pe noduri echidistante	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
4.	Studiul restului la interpolarea Lagrange. Interpolare Hermite	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
5.	Funcții spline liniare continue, cubice de clasă C1	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
6.	Funcții spline cubice de clasă C2	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
7.	Cea mai bună aproximare în raport cu o normă/ seminormă	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
8.	Aproximarea uniformă	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore

9.	Aproximarea pe un spațiu cu produs scalar	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
10.	Polinoame ortogonale	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
11.	Derivare numerică	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
12.	Formule de cuadratură Newton-Cotes	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
13.	Formule Gauss de cuadratură	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore
14.	Formule Lobatto de cuadratură	Expunerea, demonstrația, conversația, problematizarea	2 ore

Referințe principale:

Jalobeanu C *Introducere în analiza numerică. Teorie, algoritmi, aplicații*, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2006

Toma I, Iatan I. *Analiza numerică*, Ed. Matrix-Rom, București, 2005

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Laborator : Implementarea polinomului de interpolare Lagrange. Studiul restului	Programare în Matlab	2 ore
2.	Seminar: Polinomul de interpolare Lagrange. Studiu al restului	conversația, exercițiul	2 ore
3.	Laborator : Tabelul diferențelor divizate	Programare în Matlab	2 ore
4.	Seminar : Forma Newton a polinomului Lagrange. Formule pe noduri echidistante	conversația, exercițiul	2 ore
5.	Seminar : Interpolare Hermite, Funcții spline liniare continue și cubice de clasă C1	conversația, exercițiul	2 ore
6.	Seminar :Funcții spline cubice de clasă C2. Metoda Gauss de rezolvare a sistemelor liniare	conversația, exercițiul	2 ore
7.	Laborator: Forma Newton a polinomului Lagrange. Formula Newton progresivă	Programare în Matlab	2 ore
8.	Laborator Formula Newton regresivă	Programare în Matlab	2 ore
9.	Seminar : Aproximarea uniformă. Algoritmul Remes	conversația, exercițiul	2 ore
10.	Laborator : Formule Gauss	Programare în Matlab	2 ore
11.	Seminar : Metoda celor mai mici pătrate. Aproximare în medie pătratică	conversația, exercițiul	2 ore
12.	Laborator : Interpolare Hermite	Programare în Matlab	2 ore
13.	Seminar : Derivarea numerică	conversația, exercițiul	2 ore
14.	Laborator : Funcții spline liniare continue și cubice de clasă C1	Programare în Matlab	2 ore

BibliografieToma I, Iatan I. *Analiza numerică*, Ed. Matrix-Rom, București, 2005Paraschiv-Munteanu, Stănică D. *Analiză numerică* Ed. Universității din București, 2006**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Cursul, seminarul și laboratorul vor furniza studenților principalele metode de aproximare a funcțiilor/ derivatelor/ integralelor, cu exersarea abilităților practice de programare Matlab

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor, metodelor numerice și a proprietăților lor fundamentale, aplicarea rezultatelor teoretice pentru calcule	Lucrare scrisă Proba orală	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Calcularea de aproximări numerice ale unor funcții/ derivate/ integrale Implementare metodelor numerice studiate la curs pentru rezolvarea unor probleme concrete	Lucrare scrisă Realizarea de programe care rulează și conduc către rezultatul corect	50%
10.6 Standard minim de performanță: - cunoașterea metodelor numerice principale dedicate aproximării funcțiilor/ derivatelor/ integralelor, înțelegerea deosebirilor esențiale dintre acestea - implementarea metodelor de bază cu obținerea de rezultate corecte - calculul corect al aproximărilor - adaptarea metodei la setul de date de intrare			

Data completării
10.10.2019Titular de curs
Lector dr. Tănase GabrielaTitular de seminar
Lector dr. Tănase GabrielaData avizării în departament
22.10.19Director de departament
Prof. dr. Ioan Bucătaru