

**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 informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică - Soft matematic						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ana-Maria Moșneagu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Ana-Maria Moșneagu Asist. dr. Teodor Chelmuș						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	3	2.6 Tip de evaluare	EvP	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	1	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și altele					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					31
Tutoriat					
Examinări					6
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual					63
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Nu există
4.2 De competențe	Capacitatea de concepere și implementare a unor algoritmi simpli

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru, calculator, videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Rețea de calculatoare cu mediile de programare LaTeX și MATLAB® instalate

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice (0.5 credite) C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese (1 credit) C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor (1.5 credite) C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene (0.5 credite) C5. Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională (0.5 credite) CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă (0.5 credite) CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională (0.5 credite)

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	1. Însușirea de către studenți a elementelor de bază ale limbajului de programare LaTeX în vederea editării computerizate a textelor științifice; 2. Cunoașterea, înțelegerea și familiarizarea studenților cu programul MATLAB® și utilizarea acestuia pentru calcul numeric și simbolic; utilizarea facilităților oferite de nucleul de bază al limbajului MATLAB® (și de toolbox-urile existente); folosirea MATLAB®-ului ca limbaj de programare, în scopul dezvoltării de noi aplicații.
7.2. Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - Descrie mediile de programare LaTeX și MATLAB® - Editeze texte științifice în limbajul LaTeX - Utilizeze funcțiile oferite de nucleul de bază al MATLAB®-ului - Explice modalitatea de implementare în MATLAB® a unor algoritmi care au fost concepuți folosind unele noțiuni și metode matematice - Testeze programele și să interpreteze rezultatele

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Scurt istoric al evoluției limbajului LaTeX. Descrierea principalelor aplicații ale unei distribuții TeX, a structurii unui document LaTeX, prezentare comenzi. Compilarea fișierului sursă, vizualizarea și imprimarea fișierelor dvi și pdf. Formatarea unei pagini, stiluri de pagină. Medii de lucru LaTeX. Introducerea de caractere speciale. Utilizarea de etichete, referințe încrucișate, crearea de cuprins, index, bibliografie, anexe.	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	2 ore
2.	Introducerea simbolurilor și notațiilor matematice, utilizarea mediilor matematice. Definirea matricelor și tabelor. Utilizarea mediilor de lucru pentru teoreme.	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	2 ore
3.	Introducerea și personalizarea listelor (numerotate, cu marcatori, de descriere). Importarea de imagini externe. Crearea de imagini. Realizarea de prezentări folosind clasele beamer sau slides. Clasa letter.	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	2 ore

4.	Scurt istoric al evoluției limbajului MATLAB®. Prezentarea ferestrei aplicației. Sistemul de help. Lucrul cu fișiere. Variabile și comenzi în MATLAB®. Comenzi și funcții de interes general, variabile și constante speciale. Operatori aritmetici și funcții elementare. Generarea și manipularea matricelor, operații în sens matriceal și în sens tablou. Funcții pentru analiza datelor. Operatori relaționali și logici.	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	2 ore
5.	Programarea în MATLAB®. Descrierea funcțiilor și programelor. Instrucțiuni de control. Grafică 2D și 3D în MATLAB®.	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	2 ore
6.	Calcul numeric în MATLAB®: aproximarea numerică a rădăcinilor și a punctelor de extrem pentru funcții de o variabilă reală, calculul aproximativ al integralei definite, rezolvarea sistemelor algebrice de ecuații liniare, rezolvarea numerică a problemelor cu valori inițiale pentru ecuații diferențiale de ordinul I, rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații diferențiale de ordinul I cu condiții inițiale, rezolvarea numerică a problemelor cu valori inițiale pentru ecuații diferențiale de ordin superior.	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	2 ore
7.	Calcul simbolic în MATLAB®: definirea de obiecte simbolice, funcții pentru calcul simbolic (simplificarea expresiilor și substituirea, limite de funcții, derivare, integrare, calculul sumelor, dezvoltarea în serie Taylor, operații cu polinoame, rezolvarea ecuațiilor și sistemelor algebrice, rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare și a sistemelor de ecuații diferențiale ordinare).	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	2 ore

Bibliografie

Referințe principale:

Dilip Datta, LaTeX in 24 Hours. A Practical Guide for Scientific Writing, Springer, Cham, 2017
Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna, Elisabeth Schlegl, The Not So Short Introduction to LaTeX2e. OrLaTeX2e in 139 minutes, Version 6.4, 2021 (online)
M. Ghinea, V. Fireșteanu, MATLAB Calcul numeric. Grafică. Aplicații, Editura Teora, București, 2003
N. D. Higham, N. Higham, MATLAB Guide (Third Edition), SIAM, Philadelphia, 2017

Referințe suplimentare:

A.M. Moșneagu, Soft matematic, note de curs online

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prezentarea editorului Texmaker (configurarea programului, descrierea meniurilor). Scrierea de documente sursă LaTeX, structurarea acestora, utilizare de comenzi. Compilarea fișierului sursă, vizualizarea fișierelor dvi și pdf. Formatarea unei pagini, stiluri de pagină.	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore
2.	Utilizarea diferitelor medii de lucru LaTeX, introducerea de caractere speciale. Utilizarea de etichete, referințe încrucișate, crearea de cuprins, index, bibliografie, anexe.	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore

3.	Conceperea structurii lucrării de licență.	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore
4.	Introducerea simbolurilor și notațiilor matematice, utilizarea mediilor matematice. Redefinirea matricelor și tabelor. Utilizarea mediilor de lucru pentru teoreme.	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore
5.	Introducerea și personalizarea listelor (numerotate, cu marcatori, de descriere). Importarea de imagini externe. Crearea de imagini.	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore
6.	Realizarea de prezentări folosind clasele beamer sau slides.	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore
7.	Evaluare		3 ore
8.	Prezentarea ferestrei aplicației MATLAB [®] . Sistemul de help. Lucrul cu fișiere. Variabile și comenzi. Funcții de interes general, variabile și constante speciale. Operatori aritmetici și funcții elementare. Generarea și manipularea matricelor, operații în sens matriceal și în sens tablou. Funcții pentru analiza datelor. Operatori relaționali și logici.	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore
9.	Programarea în MATLAB [®] . Descrierea funcțiilor și programelor. Instrucțiuni de control.	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore
10	Grafică 2D în MATLAB [®] .	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore
11.	Grafică 3D în MATLAB [®] .	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore
12.	Aproximarea numerică în MATLAB [®] a rădăcinilor și a punctelor de minim pentru funcții de o variabilă reală. Calculul aproximativ al integralei definite. Rezolvarea în MATLAB [®] a sistemelor algebrice de ecuații liniare. Rezolvarea numerică în MATLAB [®] a problemelor cu valori inițiale pentru ecuații diferențiale de ordinul I. Rezolvarea numerică în MATLAB [®] a sistemelor de ecuații diferențiale de ordinul I cu condiții inițiale. Rezolvarea numerică a problemelor cu valori inițiale pentru ecuații diferențiale de ordin superior.	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore
13.	Calcul simbolic în MATLAB [®] . Definierea de obiecte simbolice. Funcții de calcul simbolic pentru: simplificarea expresiilor și substituiri, limite de funcții, derivare, integrare, calculul sumelor, dezvoltare în serie Taylor, operații cu polinoame, algebră liniară. Funcții de calcul simbolic pentru: rezolvarea ecuațiilor și sistemelor algebrice, rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare și a sistemelor de ecuații diferențiale ordinare.	Exercițiul, lucrul individual, conversația	3 ore

14.	Evaluare		3 ore
-----	----------	--	-------

Bibliografie

Dilip Datta, LaTeX in 24 Hours. A Practical Guide for Scientific Writing, Springer, Cham, 2017
Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna, Elisabeth Schlegl, The Not So Short Introduction to LaTeX2e. Or LaTeX2e in 139 minutes, Version 6.4, 2021
M. Ghinea, V. Firețeanu, MATLAB Calcul numeric. Grafică. Aplicații, Editura Teora, București, 2003
D. Higham, N. Higham, MATLAB Guide (Third Edition), SIAM, Philadelphia, 2017

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul și laboratorul de Soft matematic oferă studenților un instrument concret de a aplica cunoștințele dobândite la cursurile urmate în semestrele precedente (algebra liniară, ecuații diferențiale etc.). Astfel se vor furniza studenților informații și competențe referitoare la utilizarea limbajelor LaTeX și 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 fundamentale	Evaluare pe parcurs (verificare periodică: teste, verificări orale/ practice/ teme)	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Aplicarea corectă a rezultatelor teoretice, identificarea metodelor eficiente pentru rezolvarea unor exerciții și probleme	Evaluare pe parcurs (verificare periodică: teste, verificări orale/ practice/ teme)	50%

10.6 Standard minim de performanță

1. Scrierea de cod sursă LaTeX în vederea editării computerizate a unui text științific;
2. Utilizarea resurselor Matlab pentru rezolvarea unor probleme;
3. Elaborarea de algoritmi pentru rezolvarea unei probleme cu grad redus de dificultate și implementarea acestora în Matlab.

Criterii: Nota finală (N) ≥ 5 , fiecare notă parțială (NP) ≥ 4 ;

Prezența la activitățile de laborator $\geq 85\%$.

Regula de stabilire a notei finale:

$$N = 0.8T + 0.2L, \text{ unde}$$

T = media aritmetică a notelor parțiale (NP) obținute la testele susținute pe parcursul semestrului (un test ce presupune editarea computerizată a unui text științific în LaTeX și un alt test prin care se vor testa abilitățile studenților de a utiliza facilitățile oferite de limbajul MATLAB® pentru calcul științific);

L = media aritmetică a notelor obținute la verificări orale/verificări practice/teme în cadrul laboratoarelor.

Data completării
26.09.2022

Titular de curs
Conf. dr. Ana-Maria Moșneagu

Titular de seminar
Conf. dr. Ana-Maria Moșneagu

Asist. dr. Teodor Chelmuș

Data avizării în departament

Director de departament
Prof. dr. Ioan Bucataru