



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	SOFT MATEMATIC						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Lucian MATICIUC						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Lucian MATICIUC						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	III	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 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					41
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

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	Sală de curs, dotată cu tablă, calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de laborator, dotată cu tablă și Rețea de calculatoare cu mediile de programare LaTeX și MATLAB instalate



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Operarea cu noțiuni, metode și tehnici avansate de matematică; demonstrarea unor rezultate matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice</p> <p>C2. Prelucrarea, analiza și interpretarea datelor utilizând instrumente matematice: <i>2 credite</i></p> <p>C3. Elaborarea și analiza unor metode și algoritmi pentru rezolvarea problemelor: <i>2 credite</i></p> <p>C4. Rezolvarea de probleme reale/concrete cu ajutorul aparatului matematic; conceperea și aplicarea unor modele matematice pentru descrierea unor fenomene și procese</p> <p>C5. Operarea cu concepte și instrumente de bază de metodică, specifice științelor psiho-pedagogice și din domeniul managementului educațional</p> <p>C6. Operarea cu metode și tehnici specifice cercetării științifice</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, valorificarea potențialului propriu pe plan profesional, respectarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă pentru executarea unor sarcini profesionale complexe și valorificarea optimă și creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională:</p> <p>CT2. Asumarea codului deontologic al profesiei de profesor, a rolului de profesor și adoptarea unei atitudini responsabile față de cariera didactică, precum și a comportamentului adecvat, asociat rolului de manager al clasei de elevi</p> <p>CT3. Desfășurarea eficientă și eficientă a activităților organizate în echipă, coordonarea și conducerea eficientă a activităților organizate în echipă sau într-un grup inter-disciplinar</p> <p>CT4. Selectarea resurselor informaționale, utilizarea eficientă a surselor de formare profesională atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională, dezvoltarea capacității de corelare a activității profesionale la cerințele unei societăți dinamice</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>Însușirea de către studenți a elementelor de bază ale limbajului de programare LaTeX în vederea editării computerizate a textelor științifice.</p> <p>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.</p> <p>Familiarizarea studenților cu terminologia adecvată mediilor LaTeX și MATLAB.</p> <p>Studenții vor fi în măsură să înțeleagă modelele algoritmice propuse pentru diverse probleme matematice și să le poată utiliza în implementa.</p> <p>Aplicarea practică a rezultatelor teoretice în modelarea lor.</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 mediile de programare LaTeX și Matlab;▪ să cunoască și să înțeleagă noțiunile de bază ale celor două medii de programare;▪ să utilizeze abordarea algoritmică în investigarea unor probleme matematice;▪ să analizeze și să modeleze problemele matematice;▪ să editeze texte științifice în limbajul LaTeX;▪ să 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;▪ să facă diverse calcule folosind MATLAB;



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 pdf. Formatarea unei pagini, stiluri de pagină. Medii de lucru LaTeX. Introducerea de caractere speciale.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, exemplificarea	2h
2.	Utilizarea de etichete, referințe încrucișate, crearea de cuprins, index, bibliografie, anexe. Introducerea simbolurilor și notațiilor matematice, utilizarea mediilor matematice. Redefinirea matricelor și tabelor. Utilizarea mediilor de lucru pentru teoreme.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, exemplificarea	2h
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.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, exemplificarea	2h
4.	Preliminarii. 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.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, exemplificarea	2h
5.	Funcții pentru analiza datelor. Operatori relaționali și logici. Programarea în Matlab. Crearea funcțiilor și programelor. Instrucțiuni de control. Grafică 2D și 3D în Matlab.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, exemplificarea	2h
6.	Aproximarea numerică în Matlab a rădăcinilor și a punctelor de extrem 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.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, exemplificarea	2h
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, problematizarea, expunerea, dialogul, exemplificarea	2h

**Bibliografie****Referințe principale:**

1. Dilip Datta, *LaTeX in 24 Hours. A Practical Guide for Scientific Writing*, Springer, Cham, 2017.
2. George Grätzer, *More Math Into LaTeX* (Fifth Edition), Springer, Cham, 2016.
3. George Grätzer, *Practical LaTeX*, Springer, Cham, 2014.
4. Helmut Kopka, Patrick W. Daly, *A Guide to LaTeX and Electronic Publishing* (Fourth Edition), Addison-Wesley, Harlow, 2004.
5. Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna, Elisabeth Schlegl, *The Not So Short Introduction to LaTeX. Or LaTeX in 139 minutes*, Version 6.2, <http://tug.ctan.org/info/lshort/english/lshort.pdf>, 2018.
6. Lucian Maticiu, *Introducere in LaTeX*, Iași, 2019, disponibil on-line la adresa https://www.math.uaic.ro/~maticiu/didactic/LaTeX_Course.pdf

Referințe suplimentare:

7. Frank Mittelbach, Michel Goossens, *The LaTeX Companion* (Second Edition), Addison--Wesley, Boston, 2004.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prezentarea editorului WinEdt (configurarea programului, descrierea meniurilor). Scrierea de documente sursă LaTeX, structurarea acestora, utilizare de comenzi. Compilarea fișierului sursă, vizualizarea și imprimarea fișierelor pdf. Formatarea unei pagini, stiluri de pagină.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerintelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
2.	Utilizarea diferitelor medii de lucru LaTeX, introducerea de caractere speciale. Utilizarea de etichete, referințe încrucișate, crearea de cuprins, index, bibliografie, anexe.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerintelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
3.	Conceperea, la nivel structural, al scheletului lucrării de licență.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerintelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
4.	Introducerea simbolurilor și notațiilor matematice, utilizarea mediilor matematice. Dedefinirea matricelor și tabelor. Utilizarea mediilor de lucru pentru teoreme.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerintelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
5.	Introducerea și personalizarea listelor (numerotate, cu marcatori, de descriere). Importarea de imagini externe. Crearea de imagini.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerintelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
6.	Realizarea de prezentări folosind clasele beamer sau slides.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerintelor (texte științifice de	3h



		reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	
7.	Prezentarea ferestrei aplicației. Sistemul de help. Lucrul cu fișiere. Variabile și comenzi în Matlab. Comenzi și funcții de interes general, variabile și constante speciale.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerințelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
8.	Operatori aritmetici și funcții elementare. Generarea și manipularea matricelor, operații în sens matriceal și în sens tablou.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerințelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
9.	Funcții pentru analiza datelor. Operatori relaționali și logici. Programarea în Matlab. Crearea funcțiilor și programelor. Instrucțiuni de control.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerințelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
10.	Grafică 2D și 3D în Matlab.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerințelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
11.	Aproximarea numerică în Matlab a rădăcinilor și a punctelor de minim pentru funcții de o variabilă reală. Calculul aproximativ al integralei sistemelor algebrice de ecuații liniare	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerințelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
12.	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	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerințelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
13.	Calcul simbolic în Matlab. Definirea de obiecte simbolice. Funcții de calcul simbolic pentru: simplificarea expresiilor și substituirea, limite de funcții, derivare, integrare, calculul sumelor, dezvoltarea în serie Taylor, operații cu polinoame, algebra liniară.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerințelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h
14.	Calcul simbolic în Matlab. Funcții de calcul simbolic pentru: rezolvarea ecuațiilor și sistemelor algebrice, rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare și a sistemelor de ecuații diferențiale ordinare.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea cerințelor (texte științifice de reprodus) și a elaborării de algoritmi pentru a rezolva exercițiile și a problemele propuse. Lucrul individual, conversația	3h

**Referințe principale:**

1. Dilip Datta, *LaTeX in 24 Hours. A Practical Guide for Scientific Writing*, Springer, Cham, 2017.
2. George Grätzer, *More Math Into LaTeX* (Fifth Edition), Springer, Cham, 2016.
3. George Grätzer, *Practical LaTeX*, Springer, Cham, 2014.
4. Helmut Kopka, Patrick W. Daly, *A Guide to LaTeX and Electronic Publishing* (Fourth Edition), Addison-Wesley, Harlow, 2004.
5. Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna, Elisabeth Schlegl, *The Not So Short Introduction to LaTeX. Or LaTeX in 139 minutes*, Version 6.2, <http://tug.ctan.org/info/lshort/english/lshort.pdf>, 2018.
6. Lucian Maticiu, *Introducere in LaTeX*, Iași, 2019, disponibil on-line la adresa https://www.math.uaic.ro/~maticiu/didactic/LaTeX_Course.pdf

Referințe suplimentare:

7. Frank Mittelbach, Michel Goossens, *The LaTeX Companion* (Second Edition), Addison--Wesley, Boston, 2004.

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 deja (de exemplu, Algebra Liniară, Ecuații Diferențiale). Astfel se vor furniza studenților informații și competențe referitoare la utilizarea limbajelor LaTeX și Matlab. Structura disciplinei este în corelație cu structura curriculei universităților de prestigiu din țară și din străinătate.

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 și rezultatelor fundamentale, aplicarea corectă a rezultatelor teoretice	Evaluare finală (in saptamana a 14-a de scoala) și pe parcurs (in mijlocul semestrului)	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Identificarea metodelor pentru rezolvarea unor exerciții și probleme, dobândirea unor deprinderi de calcul; capacitatea de a parcurge, înțelege și prezenta un text în problematica disciplinei	Evaluare pe parcurs (in mijlocul semestrului). Verificarea curentă: orală, teme, teste scrise, verificare practică pe calculator, participare activa la laboratoare	50%
10.6 Standard minim de performanță:			nota 5
Scrierea unui cod sursă in limbajul LaTeX în vederea editării computerizate a unui text științific. Utilizarea resurselor Matlab pentru rezolvarea unor probleme Elaborarea de algoritmi pentru rezolvarea unei probleme cu grad redus de dificultate și implementarea acestora în Matlab. Criterii pentru obtinerea notei finale 5 : Nota finală = 50%Partialul (verificări practice pe calculator: (editarea computerizată in LaTeX a unui text științific) + 50%Lucrarea finala (verificări practice pe calculator: abilitățile studenților de a utilizara facilitățile oferite de limbajul Matlab pentru calcul științific)			

Data completării
19.10.2019

Titular de curs
Lect. dr. Lucian MATICIUC

Titular de seminar
Lect. dr. Lucian MATICIUC

Data avizării în departament
22.10.19

Director de departament
Prof. dr. Ioan BUCĂȚARU