

FIȘA DISCIPLINEI

MODELARE SI SIMULARE Anul universitar 2022-2023

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare si tehnologia informatiei
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / Inginer calculatoare/ Nivel 6 -studii universitare de licenta

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei					MODELARE SI SIMULARE					
2.2	Titularul activităților de curs					Prof.dr.ing. Ionita Silviu					
2.3	Titularul activităților de laborator					Prof.dr.ing. Ionita Silviu					
2.4	Anul de studii	I	2.5	Semestrul	2	2.6	Tipul de evaluare	C	2.7	Regimul disciplinei	D/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	2	3.2	din care curs	1	3.3	laborator	1
3.2	Total ore din planul de inv.	28	3.5	din care curs	14	3.6	laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								24
Tutoriat								-
Examinări								10
Alte activități								-
3.3	Total ore studiu individual	47						
3.4	Total ore pe semestru	75						
3.5	Număr de credite	3						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Fizica, Analiză matematică, Algebra si geometrie analitica, Informatica aplicata
4.2	De competențe	C3.1 Dezvoltarea si implementarea de solutii informatice pentru probleme concrete

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sala dotata cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: minim 90 locuri
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator cu minim 12 posturi de lucru și dotari de laborator adecvate tematicii abordate.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu fundamente stiintifice, ingineresti si ale informaticii (2 din 3 PC) C1.1 Utilizarea adecvata în comunicarea profesionala a conceptelor proprii calculabilitatii, complexitatii, paradigmelor de programare si modelarii sistemelor de calcul si comunicatii. C1.2 Utilizarea de teorii si instrumente specific (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea functionarii si structurii sistemelor hardware, software si de comunicatii. C3 Solutionarea problemelor folosind instrumentele stiintei si ingineriei calculatoarelor (1 din 3PC) C3.1 Dezvoltarea si implementarea de solutii informatice pentru probleme concrete C3.3 Aplicarea tiparelor de solutii cu ajutorul uneltelor si metodelor ingineresti
Competențe transversale	-

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea de către studenți a conceptelor de baza privind modelarea problemelor tehnico-științifice și rezolvarea acestora cu ajutorul calculatorului prin metode simulative. Formarea deprinderilor în utilizarea calculului numeric ingineresc utilizând mediul software larg utilizat în domeniul academic si de cercetare : Matlab-Simulink
7.2 Obiectivele specifice	Cognitive: <ul style="list-style-type: none"> Cunoasterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza ale simulării numerice cu ajutorul calculatorului si a mediilor de programare specializate.

	<p><i>Procedurale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Să opereze cu modelele matematice simple (inspirate din tehnică și viața cotidiană); să utilizeze mediul Matlab/Simulink pentru modelarea simulativă a problemelor. <p><i>Atitudinale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea unei atitudini de acceptare a conceptelor și formalizării matematice prin perspectiva rezolvării modelelor matematice cu ajutorul instrumentelor software de simulare pentru probleme legate de natură și tehnică, cu utilitate practică și mai puțin abstracte. Formarea unei atitudini pragmatice-ingineresti în abordarea problemelor tehnoco-științifice cu ajutorul calculatorului.
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Problemă-model-algoritm-soluție. Tipuri de probleme (dimensionare, verificare, determinarea sarcinii admisibile). (1 ora)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
2	Tehnici de modelare în știință și inginerie. Modelarea logico-matematică și analogică. Modele grafo-analitice. Modele fizice. (1 ora)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
3	Modelarea simulativă cu ajutorul calculatorului. Simularea numerică. Metode "soft-computing". (1 ora)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
4	Mediul de calcul și reprezentare grafică Matlab și pachetul Simulink. (1 ore)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
5	Moduri de programare. Programe de tip <i>script</i> , <i>function</i> și conceperea de modele simulative. (1 ora)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
6	Modelarea și simularea problemelor liniare. (2 ore)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
7	Modelarea și simularea problemelor neliniare cu funcții Matlab. Modele polinomiale. (2 ore)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
8	Problematika interpolării și aproximării datelor. (1 ora)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
9	Modelarea și simularea hazardului: probleme cu variabile aleatoare. (1ora)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
10	Modelarea și simularea problemelor diferențiale. (1 ora)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
11	Probleme ce implică calculul derivatei și integralei. (1 ora)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
12	Modelarea cu ecuații diferențiale ordinare. (1 ora)	Expunere liberă Prelegere Exemplificare	Prezentari grafice pe tabla și videoproiector
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> S. Ionita, <i>Suport de curs</i>, actualizat 2022. (accesibil de studenți pe platforma de e-learning a UPIT https://learn.upit.ro/) Gabriela Ciuprina, <i>Algoritmi numerici prin exerciții și implementări în Matlab</i>, Ed Matrix Rom, București, 2013, ISBN:978-606-25-0009-2 S. Ioniță, P. Anghelescu, A.T. Stănescu. <i>Calcul Numeric Ingineresc. Mediul Matlab</i>, Ed. MatrixRom, Buc., 2007. S.D. Grigorescu, C. Cepișcă, I. Epure, <i>Implementarea Funcțiilor Matematice în sisteme tehnice</i>, Ed. Militară, Buc., 1998. 			
8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	-Prezentarea mediului Matlab. Variabile speciale și elemente de sintaxă. Funcții de control în Matlab. Moduri de lucru. Introducere în Simulink (1 ore) -Structuri de date și instrucțiuni de programare în Matlab. (1ore)	Exemplificare Demonstratie	Calculatoare PC
2	-Definirea vectorilor și matricelor. Operații aritmetice în Matlab. Calcul matriceal. (1 ore) -Vectorizarea calculelor. Reprezentări grafice elementare. (1ore)	Coordonare rezolvare exemple	Calculatoare PC
3	-Rezolvarea cu Matlab a modelelor bazate pe sisteme de ecuații liniare. (1 ore) - Modele de probleme descrise matriceal. Simularea problemelor liniare. (1 ore)	Coordonare rezolvare exemple	Calculatoare PC
4	-Simularea de modele matematice pe bază de funcții neliniare. (1 ore)	Coordonare	Calculatoare PC

	-Aplicații cu polinoame. Analiza și interpretarea datelor(1 ore)	rezolvare exemple	
5	-Utilizarea funcțiilor pentru prelucrarea variabilelor aleatoare. (1ore) -Aplicații de interpolare și aproximare a datelor. Analiza și interpretarea datelor (1ore)	Coordonare rezolvare exemple	Calculatoare PC
6	-Utilizarea funcțiilor Matlab pentru calcul integral și diferențial (1ore) -Aplicații pentru calculul derivatei și integralei simple. Analiza și interpretarea datelor (1 ore)	Coordonare rezolvare exemple	Calculatoare PC
7	-Modelarea simulativă cu Simulink. (1 ore) -Utilizarea blocurilor de bază. Implementarea unui model simplu (1ore)	Coordonare rezolvare exemple	Calculatoare PC
Bibliografie: S. Ioniță, P. Anghelescu, A.T. Stănescu. <i>Calcul Numeric Ingineresc. Mediul Matlab</i> , Ed. MatrixRom, Buc., 2007 *** Matlab/Simulink –disponibil prin Campus Matlab License 2021, 2022			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Contactul periodic cu mediul economic cu privire la problematica de interes în domeniul disciplinei și la așteptările angajatorilor față de absolvenți. Documentarea permanentă asupra celor mai noi tehnologii în aria disciplinei. Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: **Programator (251202), Inginer de sistem în informatică (251203), Programator de sistem informatic (251204), Inginer de sistem software (251205)**

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare pe parcurs Evaluare finală	Portofoliu de aplicații rezolvate Test final aplicativ	30% 30%
10.5 Laborator	Verificarea abilităților practice de lucru cu mediul de calcul Matlab	Proba practică de lucru	40%
10.6 Standard minim de performanță	- Modelarea unei probleme ingineresti folosind aparatul formal caracteristic domeniului . - Realizarea efectivă a unei aplicații folosind instrumentele științei calculatoarelor - Pentru promovare studenții trebuie să cunoască cel puțin: Definirea structurilor de date sub forma de vectori și matrice folosind Matlab, Selectii de elemente în vectori și matrice în Matlab, Operații și operatori pentru tablouri și matrice în Matlab, Funcții generale în Matlab, Trasarea de grafice utilizând funcția "plot", Descrierea sistemelor liniare, Descrierea sistemelor neliniare cu funcții polinomiale. Operații cu polinoame în Matlab, Interpolarea funcțiilor de o singură variabilă, Integrarea numerică cu funcțiile Matlab "trapz" și "quad".		

Data completării
14.09.2022

Titular de curs
Prof.dr.ing. Silviu Ioniță

Titular de laborator
Prof.dr.ing. Silviu Ioniță

Data avizării în departament
15.09.2022

Director de departament
Prof.univ.dr. Gheorghe Serban