

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2024-2025

Decan,
Conf. dr. ing. Gelu IANUȘ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ "Gheorghe ASACHI" din IAȘI
1.2 Facultatea	Facultatea de Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică, Mecatronica si Robotica
1.4 Domeniul de studii	Mecatronica si Robotica
1.5 Ciclul de studii	Licență zi
1.6 Programul de studii/Calificarea	Mecatronica

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei	INFORMATICA APLICATĂ <i>Applied Informatics</i>						
2.1.2 Codul disciplinei	MTC.313.DO.DF-2						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Ana Tufescu						
2.3 Titularul activităților de aplicații	conf. dr. bioing. Vlad Cârlescu						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Tipul disciplinei	DF

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp ore					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					5
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.9 Total ore pe semestru	75				
3.10 Numărul de credit	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Discipline anterioare obligatorii: Proiectarea asistata pe calculator, Programarea calculator și limbaje de programare Matematică, Mecanisme, Organe de mașini; Discipline anterioare recomandate: Desen Tehnic; Desen tehnic și info-grafică, Control dimensional și Măsurători Tehnice; Algebra, geometrie analitică și diferențială; Rezistența materialelor
4.2 de competențe	Utilizarea calculatoarelor și CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Pentru curs se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector. Aplicațiile sunt rezolvate în soft-ul Matlab, toolbox-ul Simulink/Simscape

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1 Obiectivul general al disciplinei	▪ Studenții vor dobândi noțiunile, principiile, tehnicile și metodele de bază în analiza și simularea sistemelor mecanice.
6.2 Obiectivele specifice	▪ Studenții trebuie să dobândească noțiuni pentru diverse metode de simulare și analiză. Bazându-se pe funcțiile și toolbox-urilor din Matlab, realizând relații dintre procesul de modelare, verificarea teoretică și simularea cinematică și dinamică, pentru optimizarea designului în sistemele mecatronice.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• cunoaște noțiunile fundamentale privind analiza și simularea sistemelor mecanice utilizând Matlab, Simulink și Simscape; • înțelege structura interfeței Matlab și funcțiile principale ale programului, inclusiv lucrul cu fișiere script și funcții; • cunoaște tehnicile de reprezentare a algoritmilor și schemele logice utilizate în programare; • are cunoștințe despre reprezentările grafice 2D și 3D, analiza datelor experimentale și modelarea numerică; • înțelege etapele de modelare și simulare a sistemelor dinamice, inclusiv importul modelelor CAD și analiza cinematică și dinamică.
Aptitudini	• utilizează eficient Matlab și toolbox-urile Simulink/Simscape pentru simulări ingineresti; • creează algoritmi și scripturi Matlab pentru analiza datelor și rezolvarea problemelor ingineresti; • realizează reprezentări grafice relevante pentru analiza rezultatelor experimentale; • elaborează scheme bloc și modele de sisteme dinamice, interpretând corect rezultatele obținute prin simulare; • aplică metode ingineresti de optimizare a designului și de validare teoretică prin modelare și simulare.
Responsabilitate și autonomie	• manifestă autonomie în învățarea și utilizarea mediilor Matlab, Simulink și Simscape; • își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea simulărilor și interpretarea rezultatelor; • colaborează eficient cu colegii pentru rezolvarea sarcinilor de laborator și proiect; • respectă normele de etică și bune practici ingineresti în utilizarea software-ului; • se implică activ în îmbunătățirea soluțiilor și în selectarea celor mai adecvate metode de analiză și simulare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Matlab – prezentare generală, interfața programului, modul de lucru, fișierele de tip script și funcții. (2 ore) 2. Algoritmi și scheme logice (4 ore) - Metode de reprezentare a algoritmilor; - Structuri de control și schemele lor logice; - Instrucțiuni de control Matlab: instrucțiunea condițională if, instrucțiunea repetitivă for și while. 3. Reprezentări grafice în Matlab (4 ore) - Reprezentări grafice ale funcțiilor 2D - Reprezentări grafice ale funcțiilor 3D 4. Analiza datelor experimentale (2 ore) - Analiza statistică a datelor experimentale - Analiza numerică a datelor experimentale - Interfețe specializate pentru analiza numerică a datelor experimentale. 5. Modelarea și simularea sistemelor dinamice în Simulink (4 ore) - Modul de lucru în Simulink - Scheme bloc Simulink pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare.	Pentru curs se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare derulării unui proces de dimensionare corectă.	Expunerile sunt însoțite de comentarii din partea audienței, pentru a implica studenții în alegerea metodei celei mai potrivite unui anumit proces de tip creativ.

6. Modelarea si simularea sistemelor dinamice în Simscape (4 ore) Probleme tipice de inginerie mecanică în conformitate cu caracteristicile Matlab-CAD (8 ore)		
---	--	--

Bibliografie

1. Zahariea D., Matlab Calcul numeric si symbolic, Editura PIM, Iași 2014
2. The MathWorks, Inc., MATLAB – The Language of Technical Computing, Getting Started with MATLAB, www.mathworks.com
3. MATLAB - The Language of Technical Computing, MATLAB 6 (Release 12), The MathWorks Inc., 2000.
4. C. Moler, Numerical computing with MATLAB, Electronic Edition: The MathWorks, Inc., Natick, MA, 2004, <http://www.mathworks.com/moler>
5. Karris, S., Introduction to Simulink with Engineering applications, Orchard Publications, USA, 2006

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Bazele si modul de utilizare a toolbox-ului Simulink (2 ore) 2. Blocurile din bibliotecile SimMechanics. (2 ore) 3. Analiza statică. Analiza termică. Analiza de frecvență. (2 ore) 4. Importarea modelului CAD în Simulink. (2 ore) 5. Analiza cinematică a modelelor CAD în Simulink. (2 ore) 6. Analiza dinamică a modelelor CAD în Simulink. (2 ore) 7. Colocviu (2 ore)	Pentru laborator se folosește expunerea liberă, sprijinită de calculator și de videoproiector, pentru a face prezente exemplele absolut necesare înțelegerii aplicațiilor prezentate în lucrările de laborator.	Fiecare student rezolva aplicațiile, expuse în lucrările de laborator, pe calculator în programul de proiectare Solidwork și cel de simulare Matlab.

Bibliografie

1. N. Breaz, M. Crăciun, P. Gașpar, M. Miroiu, I. Paraschiv-Munteanu, Modelarea matematica prin MATLAB, 2011
2. Zahariea D., Limbaje de programare structurată. Aplicații MATLAB, Iași 2017
3. Stirbu, C., Prietenul SolidWorks al proiectantului, Tehnopress, Iasi, 2007.
4. Matlab & Simulink a tutorial by Tom Nguyen, <http://edu.levitas.net/Tutorials/Matlab/plotting.html>
Karris, S., Introduction to Simulink with Engineering applications, Orchard Publications, USA, 2006

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

▪ Conținutul cursului este corelat cu cerințele angajatorilor în zona CAD a domeniului de inginerie mecanică, precum și în zonele ingineresti adiacente. ▪ La nivelul anului III de studiu, studentii pot proiecta, din punctul de vedere al formei, al reprezentarii prin desen, al cotarii, al asamblarii, al verificarii dimensionale, a simulării/analizei functionale si prelucrabilitatii componentelor mecanice si a masinilor. ▪ Disciplina asigura pregatirea multidisciplinara a absolventilor, prin cunostinte si deprinderi referitoare la precizie dimensionala, materiale, tehnologii de prelucrare, desen, cinematica, dinamica, ergonomie, analiza valorii etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Cunostinte si inventivitate	Discutii Lucru efectiv la calculator	50% (minim 5)
10.5 Laborator	Inventivitate, cunostinte, indemanare in lucrul cu PC	Lucru efectiv la calculator. Analiza solutiilor adoptate	50 % (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță			
Posibilitati efective de modelare, montare, desenare, analiza si optimizare in mediul de proiectare studiat.			

Data completării
01.09.2024

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. ing. Ana TUFESCU

Semnătura titularului de aplicații
conf.dr.bioing. Vlad CÂRLESCU

Data avizării în departament
12.09.2024

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Ioan DOROFTEI