

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

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIJA MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE INDUSTRIALĂ
1.5 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Informatica aplicata 2								
2.2 Codul disciplinei	9.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Mihai Bănică								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Șef lucr.dr.ing. Ioana Crăciun								
2.5 Anul de studii	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tip evaluare	C	2.8 Tip*	DI	2.9 Cat.**	DF

* DI=Disciplină impusă; DO=Disciplină opțională; DFac=Disciplină facultativă

** DF=Disciplină fundamentală; DD=Disciplină de domeniu; DS=Disciplină de specialitate; DC=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect	
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual					69
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)					125
3.5 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Informatică aplicată 1, Analiză matematică, Algebră, geometrie analitică și diferențială
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">Concepte, principii, teoreme și metode de bază din matematică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiectorPlatforma online KB a CUNBM
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">Laborator L12 dotat cu 24 de calculatoare, software, periferice, tehnologie video și internetPlatforma online KB a CUNBM



6. Descrierea calificării

Prin rezultatele învățării	CUNOȘTIȚE: <ul style="list-style-type: none"> • C1.1. Identificarea adecvată a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și programarea calculatoarelor • C1.2. Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei industriale • C3.1. Descrierea teoriilor și metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate specifice tehnologiei construcțiilor de mașini
	APTITUDINI: <ul style="list-style-type: none"> • A.1.1. Aplicarea de teoreme, principii și metode de bază din disciplinele fundamentale, pentru calcule ingineresti elementare în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice ingineriei industriale, în condiții de asistență calificată • A.1.2. Elaborarea de modele și proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, pe baza identificării, selectării și utilizării principiilor, metodelor optime și soluțiilor consacrate din disciplinele fundamentale • A.3.1. Aplicarea de principii și metode de bază din programe software și din tehnologiile digitale pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular
	RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE: <ul style="list-style-type: none"> • R.1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor • R.2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice; Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități • R.3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Inițierea în cunoașterea mediului de programare Matlab și de analiză computerizată a unor modele matematice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a soluționa numeric și simbolic probleme specifice domeniului inginerie industrială utilizând programul Matlab

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
INTRODUCERE. Definiția inginerului; Programarea calculatoarelor ELEMENTE DE BAZĂ ALE MATLABULUI. Domenii de utilizare ale MATLAB; Sistemul MATLAB; Toolbox-urile MATLAB; Pachetul SIMULINK; Interfața MATLAB; Tablou multidimensional (array); Matrice (matrix); Vector; Scalar; Tipuri de date în MATLAB; Expresii fundamentale; Clase număr; Clasa matrice șir (string array); Clasa vector caracter (character array); Operatorii aritmetici uzuali; Comenzi specifice Workspace și Command Window; Help on-line	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
FUNCȚII DE INTRARE – IEȘIRE. Funcția input; Funcția disp; Funcția fprintf FIȘIERE MATLAB (.m files). Fișier script; Fișier function; Funcția handle; Funcția anonimă; Subfuncții; Funcții private; Variabila globală	2		
OPERATORI. Operatori de calcul vectorial (element cu element); Operatori de calcul matriceal; Operatori relaționali; Operatori logici; Funcții logice; Prioritatea operatorilor CREAREA ȘI MANIPULAREA TABLOURILOR. Crearea tablourilor prin indici; Manipularea tablourilor prin indici	2		



CREAREA ȘI MANIPULAREA TABLOURILOR. Extragerea matricelor prin vectori cu elemente logice 0-1; Concatenarea (alipirea) tablourilor; Funcții pentru manipularea matricelor GENERAREA VECTORILOR ȘI MATRICELOR SPECIALE. Generarea vectorilor cu pas liniar; Generarea vectorilor cu pas logaritmic; Matricea goală; Matricea unitate; Matricea zero; Matricea identitate; Matricea magică; Matricea cu numere aleatoare cu distribuție uniformă între 0 și 1; Matricea cu numere aleatoare întregi cu distribuție uniformă TABLOURI DE CELULE STRUCTURI. Crearea structurilor; Interogarea structurilor	2
INSTRUCȚIUNI CONDIȚIONALE ȘI BUCLE ITERATIVE. Instrucțiunile condiționale if, if-else, if-elseif, if-elseif-else; Instrucțiunea if în corpul unei alte instrucțiuni if (if imbricat); Instrucțiunile condiționale switch, case, otherwise; Comparație între switch-case-otherwise și if-elseif-else	2
INSTRUCȚIUNI CONDIȚIONALE ȘI BUCLE ITERATIVE. Buclele iterative cu instrucțiunea for; Buclele for în corpul unei alte bucle for (for imbricat); Combinarea instrucțiunilor if și for; Buclele iterative cu instrucțiunea while; Validarea intrărilor folosind buclele while; Buclele while în corpul unei alte bucle while (while imbricat); Instrucțiunea error	2
INSTRUCȚIUNI CONDIȚIONALE ȘI BUCLE ITERATIVE. Instrucțiunea break; Instrucțiunea continue; Instrucțiunea return; Instrucțiunile try, catch; Comanda pause FUNCTII MATEMATICE ELEMENTARE. Aritmetica de bază	2
FUNCTII MATEMATICE ELEMENTARE. Rotunjiri și resturi; Matematică discretă; Numere complexe; Exponențiala și logaritmul; Rădăcini; Trigonometrie	2
CONVERSIA SISTEMELOR DE COORDONATE CALCUL POLINOMIAL: Evaluarea polinoamelor; Adunarea și scăderea polinoamelor; Înmulțirea a două polinoame; Împărțirea a două polinoame; Derivarea polinoamelor; Integrarea polinoamelor; Rădăcinile polinoamelor; Calculul coeficienților polinoamelor GRAFICĂ ÎN MATLAB. REPREZENTĂRI GRAFICE 2D: Reprezentarea grafică în coordonate liniare; Reprezentarea grafică în coordonate logaritmice și semilogaritmice; Reprezentarea grafică în coordonate liniare cu axa Y pe stânga și dreapta; Reprezentarea graficelor cu bare; Reprezentarea graficelor de tip arie; Reprezentări grafice de tip "plăcintă"; Reprezentări grafice cu parametri impuși; Reprezentări grafice dinamice	2
GRAFICĂ ÎN MATLAB. REPREZENTĂRI GRAFICE 3D: Reprezentarea grafică în coordonate 3D liniare; Reprezentarea graficelor 3D cu bare; Reprezentări grafice 3D de tip "plăcintă"; Reprezentări grafice 3D dinamice; Reprezentări de tip "cadru de sârmă" colorat a suprafețelor (funcții de 2 variabile); Reprezentări de tip "ochiuri colorate" a suprafețelor (funcții de 2 variabile) MANIPULAREA ȘI PERSONALIZAREA GRAFICELOR: Adăugarea succesivă a reprezentărilor grafice într-un sistem de axe existent; Divizarea ferestrei grafice; Crearea obiectelor grafice de tip figură; Frontierele axelor; Scalarea și aspectul axelor; Înserarea de caractere speciale și expresii simple în obiectele grafice; Precizarea titlului graficului; Precizarea etichetei axelor; Plasarea unui text pe grafic; Trasarea unei rețele pe grafic	2
GĂSIREA VALORILOR MINIME ȘI ZERO ALE FUNCȚIILOR : Funcția fminbnd; Funcția fminsearch; Funcția fzero	2
INTERPOLAREA DATELOR: Funcțiile interp1, interp2, interp3, interpn	2
APROXIMAREA DATELOR: Aplicația Curve Fitter	2
COLOCVIU	2
Bibliografie: 1. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București, 2012 2. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006 3. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf 4. Driscoll, T.A., Crash course in MATLAB, 2006, pdf	



5. Lyshevski, S.E., Engineering and Scientific Computations Using Matlab, John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003, pdf 6. Pekalska, E., van der Glas, M., Introduction to Matlab, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology, 2002, pdf 7. Hunt, B.R., Lipsman, R.L., Jonathan M. Rosenberg, J.M., A Guide to Matlab for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2001, pdf 9. Ghinea, M., Fireșteanu, V., Matlab. Calcul numeric, grafică, aplicații, Editura Teora, București, 1998			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Aplicații: Instalare sub Windows. Matlab Online. Configurare. Help. Tablou multidimensional (array); Matrice (matrix); Vector; Scalar; Tipuri de date în MATLAB; Expresii fundamentale; Clase număr; Clasa matrice șir (string array); Clasa vector caracter (character array); Operatorii aritmetici uzuali	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
Aplicații: Funcția input; Funcția disp; Funcția fprintf; Fișier script; Fișier function; Funcția handle; Funcția anonimă; Subfuncții; Funcții private; Variabila globală	2		
Aplicații: Operatori de calcul vectorial (element cu element); Operatori de calcul matriceal; Operatori relaționali; Operatori logici; Funcții logice; Prioritatea operatorilor; Crearea tablourilor prin indici; Manipularea tablourilor prin indici	2		
Aplicații: Extragerea matricelor prin vectori cu elemente logice 0-1; Concatenarea (alipirea) tablourilor; Funcții pentru manipularea matricelor; Generarea vectorilor cu pas liniar; Generarea vectorilor cu pas logaritmic; Matricea goală; Matricea unitate; Matricea zero; Matricea identitate; Matricea magică; Matricea cu numere aleatoare cu distribuție uniformă între 0 și 1; Matricea cu numere aleatoare întregi cu distribuție uniformă; Tablouri de celule; Crearea structurilor; Interogarea structurilor	2		
Aplicații: Instrucțiunile condiționale if, if-else, if-elseif, if-elseif-else; Instrucțiunea if în corpul unei alte instrucțiuni if (if imbricat); Instrucțiunile condiționale switch, case, otherwise; Comparație între switch-case-otherwise și if-elseif-else	2		
Aplicații: Bucle iterative cu instrucțiunea for; Bucle for în corpul unei alte bucle for (for imbricat); Combinarea instrucțiunilor if și for; Bucle iterative cu instrucțiunea while; Validarea intrărilor folosind bucla while; Bucle while în corpul unei alte bucle while (while imbricat); Instrucțiunea error	2		
Aplicații: Instrucțiunea break; Instrucțiunea continue; Instrucțiunea return; Instrucțiunile try, catch; Comanda pause	2		
Evaluare I	2		
Aplicații: Aritmetica de bază; Rotunjiri și resturi; Matematică discretă; Numere complexe; Exponențiala și logaritmul; Rădăcini; Trigonometrie	2		
Aplicații: Evaluarea polinoamelor; Adunarea și scăderea polinoamelor; Înmulțirea a două polinoame; Împărțirea a două polinoame; Derivarea polinoamelor; Integrarea polinoamelor; Rădăcinile polinoamelor; Calculul coeficienților polinoamelor; Reprezentarea grafică în coordonate liniare; Reprezentarea grafică în coordonate logaritmice și semilogaritmice; Reprezentarea grafică în coordonate liniare cu axa Y pe stânga și dreapta; Reprezentarea graficelor cu bare; Reprezentarea graficelor de tip arie; Reprezentări grafice de tip "plăcintă"; Reprezentări grafice cu parametri impuși; Reprezentări grafice dinamice	2		
Aplicații: Reprezentarea grafică în coordonate 3D liniare; Reprezentarea graficelor 3D cu bare; Reprezentări grafice 3D de tip "plăcintă"; Reprezentări grafice 3D dinamice; Reprezentări de tip "cadru de sârmă" colorat a suprafețelor (funcții de 2 variabile); Reprezentări de tip "ochiuri colorate" a suprafețelor (funcții de 2 variabile); Adăugarea succesivă a reprezentărilor grafice într-un sistem de axe existent; Divizarea ferestrei grafice; Crearea obiectelor grafice de tip figură; Frontierele axelor; Scalarea și aspectul axelor; Înserarea de caractere speciale și expresii simple în obiectele grafice; Precizarea titlului graficului; Precizarea etichetei axelor; Plasarea unui text pe grafic; Trasarea unei rețele pe grafic	2		
Aplicații: Funcția fminbnd; Funcția fminsearch; Funcția fzero	2		
Aplicații: Funcțiile interp1, interp2, interp3, interpn; Aplicația Curve Fitter	2		
Evaluare II	2		

**Bibliografie:**

1. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București, 2012
2. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006
3. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf
4. Driscoll, T.A., Crash course in MATLAB, 2006, pdf
5. Lyshevski, S.E., Engineering and Scientific Computations Using Matlab, John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003, pdf
6. Pekalska, E., van der Glas, M., Introduction to Matlab, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology, 2002, pdf
7. Hunt, B.R., Lipsman, R.L., Jonathan M. Rosenberg, J.M., A Guide to Matlab for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2001, pdf
8. Ghinea, M., Firețeanu, V., Matlab. Calcul numeric, grafică, aplicații, Editura Teora, București, 1998

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

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe
- Competențele și abilitățile dobândite la această disciplină sunt indispensabile absolvenților programului de studii care își vor desfășura activitatea ca ingineri manageri de sistem, ingineri proiectanți, ingineri tehnologi, ingineri de cercetare, asistenți de cercetare. În mediul universitar, MATLAB este recunoscut ca un pachet de programe de înaltă performanță, interactiv, destinat calculului matematic, științific și ingineresc. În industrie, MATLAB, incluzând toate facilitățile unui limbaj complet de programare, este recunoscut ca un mijloc performant de investigație numerică și simbolică, utilizat în sprijinul unei activități de cercetare, proiectare dezvoltare și analiză de nivel înalt

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate la curs	Dezbateri (On-site/on-line)	20%
10.6 Laborator	Activitatea la fiecare laborator	Verificare activitate	20%
	Evaluare I	Testare și notare (On-site/on-line)	30%
	Evaluare II	Testare și notare(On-site/on-line)	30%

10.8 Standard minim de performanță

1. generarea automată a unor vectori și matrice
2. realizarea unui program folosind instrucțiunile if, for, while
3. reprezentarea unui set de date folosind funcția plot
4. calculul minimului absolut al unei funcții de o variabilă reală cu constrângeri
5. interpolarea datelor dintr-un tabel unidimensional
6. aproximarea unui set de date

Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la evaluări

Data completării

___/___/___

Titular de curs**Conf.dr.ing. Mihai Bănică****Titular laborator****Șef lucr.dr.ing. Ioana Crăciun****Data avizării în Consiliul Departamentului**

___/___/___

Director de Departament**Conf.dr.ing. Mihai Bănică**



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Conf.dr.ing. Olivian Chiver
