

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

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.5 Ciclu de studii	MASTER
1.6 Programul de studii	MANAGEMENTUL INOVĂRII ȘI DEZVOLTĂRII TEHNOLOGIEI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Software de analiza numerica si simbolica								
2.2 Codul disciplinei	1.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Mihai Bănică								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Dinu Stoicovici								
2.5 Anul de studii	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip*	DI	2.9 Cat.**	DA

* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională** **DS**=Disciplină de sinteză; **DA**=Disciplină de aprofundare; **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						28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						30
Tutoriat						2
Examinări						4
Alte activități						
3.3 Total ore studiu individual					94	
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)					150	
3.5 Numărul de credite					6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">Concepte, principii, teoreme și metode de bază din matematicăCunoștințe de programare în Matlab (Octave) sau C++Cunoștințe de bază privind desfășurarea proceselor tehnologice

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 (Matlab), periferice, tehnologie video și internetPlatforma online KB a CUNBM

**6. Descrierea calificării**

Prin rezultatele învățării	CUNOȘTIȚE: <ul style="list-style-type: none">• C.1. Inginerie industrială• C.2. Principii de inginerie
	APTITUDINI: <ul style="list-style-type: none">• A.2. Oferă consiliere pentru probleme de producție• A.7. Oferă consultanță cu privire la îmbunătățirile în materie de eficiență• A.10. Utilizează software pentru producție asistată pe calculator
	RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE: <ul style="list-style-type: none">• R.1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente• R.2. Identificarea rolurilor și responsabililor într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei• R.3. Analiza reflexivă a propriei activități profesionale, identificarea nevoilor de formare, utilizarea eficientă a surselor informaționale și de formare asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date indexate etc.) pentru propria dezvoltare, precum și dezvoltarea unei capacități de comunicare profesională. Prin ceea ce trebuie să cunoască, să înțeleagă și să fie capabil să facă absolventul

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Aprofundarea cunoașterii mediului de programare Matlab și însușirea limbajului de programare Python
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Programare și analiza datelor în Matlab• Programare în Python

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Fundamentele programării în Matlab. Programarea în limbajul Matlab: Operatori și funcții logice; Instrucțiuni de salt și bucle	6	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. Matlab. Structuri de date avansate	2		
3. Matlab. Prelucrarea datelor și calcule statistice	2		
4. Matlab. Interpolarea datelor; Aproximarea datelor: regresia liniară, regresia polinomială	2		
5. Matlab. Optimization Toolbox	4		
6. Matlab. Calcul simbolic; Derivarea și integrarea simbolică; Rezolvarea simbolică a ecuațiilor și sistemelor de ecuații algebrice și diferențiale	4		
7. Introducere în limbajul de programare Python	8		
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none">1. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf2. Driscoll, T.A., Crash course in MATLAB, 2006, pdf3. Ghinea, M., Fireșteanu, V., Matlab. Calcul numeric, grafică, aplicații, Editura Teora, București, 19984. Hunt, B.R., Lipsman, R.L., Jonathan M. Rosenberg, J.M., A Guide to Matlab for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2001, pdf5. Lyshevski, S.E., Engineering and Scientific Computations Using Matlab, John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003, pdf6. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București, 20127. Pekalska, E., van der Glas, M., Introduction to Matlab, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology, 2002, pdf			



8. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006
9. Prodan, M., Cum să programezi în Python (Manual în limba română), 2014
10. <https://www.python.org/doc/>

8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Instrucțiuni și funcții de control. Aplicații	4	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. Grafică în Matlab. Aplicații	2		
3. Structuri de date avansate. Aplicații	2		
4. Interpolarea și aproximarea datelor. Aplicații	4		
5. Optimization Toolbox. Aplicații	4		
6. Calcul simbolic. Aplicații	4		
7. Python. Aplicații	6		
8. Verificare	2		

Bibliografie:

1. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf
2. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București, 2012
3. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006
4. Tudorache, C., Oprea, R., Software în ingineria mecanica. Aplicații în Matlab, Editura Matrix Rom, București, 2012
5. Tudorache, T., Medii de calcul ingineresc. Matlab, Simulink, Scilab: îndrumar de laborator, Editura MatrixRom, București, 2007
6. Wilson, H.B., Turcotte, L.H., Halpern, D., Advanced Mathematics And Mechanics Applications Using Matlab, 3Rd Edition, Editura CHAPMAN&HALL/CRC, 2003, pdf

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.
- Python este un limbaj de programare dinamic, un lider al comunității de dezvoltatori de software care lucrează la perfecționarea și implementarea acestuia. Puterea limbajului de programare Python a dus la adoptarea sa ca limbaj principal de dezvoltare și la predarea în unele medii universitare.

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 Examen	Dezbateri Testare și notare (online sau onsite)	20% 20%
10.6 Laborator	Activitatea la fiecare laborator Verificare	Verificare activitate Testare și notare (online sau onsite)	30% 30%



10.8 Standard minim de performanță

- realizarea unui program folosind instrucțiunile if, for, while;
- interpolarea datelor dintr-un tabel unidimensional;
- aproximarea unui set de date printr-un polinom de gradul 1 (regresie liniară);
- utilizarea optimtool

Data completării

___/___/___

Titular de curs

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

Titular laborator

Conf.dr.ing. Dinu Stoicovici

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă