FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE**
1.2 Facultatea	**DE INGINERIE**
1.3 Departamentul	**INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI**
1.4 Domeniul de studii	**INGINERIE ȘI MANAGEMENT**
1.5 Ciclul 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. Mihai Bănică**								
2.5 Anul de studii	**1**	2.6 Semestrul	**1**	2.7 Tip evaluare	**E**	2.8 Tip*	**DOP**	2.9 Cat.**	**DF**

* **DOB**=Disciplină obligatorie; **DOP**=Disciplină opțională
** **DF**=Disciplină fundamentală; **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					**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	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Concepte, principii, teoreme și metode de bază din matematică • Cunoștințe de programare în Matlab sau C++ • Cunoștințe de bază privind desfășurarea proceselor tehnologice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector • Platforma online KB a CUNBM
5.2. de desfășurare a laboratorului	• Laborator L12 dotat cu 22 de calculatoare, software (Spider), periferice, tehnologie video și internet • Platforma online KB a CUNBM

6. Competențele specifice acumulate

COMPETENȚE PROFESIONALE	• inovează în TIC • pregătește prototipuri pentru producție • monitorizează tendințele tehnologiei • promovează proiectarea inovatoare a infrastructurii
COMPETENȚE TRANSVERSALE	• dă dovadă de inițiativă • se adaptează la schimbare • gândește analitic • gestionează feedback-ul

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	• C1. Studentul/ Absolventul cunoaște aprofundat metodele de analiză numerică și simbolică, principiile sistemelor informatice integrate ERP și PLM și arhitectura sistemelor de monitorizare și control industrial, precum și rolul datelor și al instrumentelor digitale în planificarea resurselor, gestionarea ciclului de viață al produsului și fundamentarea deciziilor tehnologice.
Abilități	• A1.1 Studentul/ Absolventul dezvoltă și utilizează aplicații software pentru calcul numeric și simbolic, prelucrarea, analiza și reprezentarea datelor tehnice. • A1.2 Studentul/ Absolventul configurează și utilizează sisteme ERP pentru planificarea capacităților, materialelor, aprovizionării, resurselor umane și activităților de producție. • A1.3 Studentul/ Absolventul utilizează concepte și instrumente PLM pentru gestionarea datelor produsului, documentației și informațiilor pe parcursul ciclului de viață. • A1.4 Studentul/ Absolventul proiectează și analizează soluții de monitorizare și control SCADA/HMI, interpretează datele de proces și corelează informațiile tehnice, operaționale și manageriale.
Responsabilitate și autonomie	• R1.1 Studentul/ Absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea datelor, modelelor, configurațiilor și rezultatelor obținute cu ajutorul sistemelor informatice. • R1.2 Studentul/ Absolventul utilizează autonom și responsabil aplicațiile digitale, respectând cerințele de securitate, trasabilitate și integritate a informațiilor. • R1.3 Studentul/ Absolventul evaluează critic oportunitatea adoptării și integrării soluțiilor informatice în funcție de obiectivele organizației și de performanța urmărită.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea limbajului de programare Pyton
8.2 Obiectivele specifice	• Programare și analiza datelor în Pyton

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
INTRODUCERE. Programarea calculatoarelor ELEMENTE DE BAZĂ ALE Pythonului. Interfața Python; Expresii fundamentale; Variabile; Afișarea ieșirii cu funcția print TIPURI DE DATE ÎN Python (partea 1). Date de tip număr	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
TIPURI DE DATE ÎN Python (partea 2). Date de tip șir (str)	2		
TIPURI DE DATE ÎN Python (partea 3). Date de tip listă	2		
TIPURI DE DATE ÎN Python (partea 4). Date de tip tuplu; Date de tip dicționar	2		
TIPURI DE DATE ÎN Python (partea 5). Date de tip mulțime (set) OPERATORII Python. Operatorii aritmetici; Operatorii de atribuire augmentată; Operatorii relaționali (de comparare); Operatorii logici; Operatorii speciali de identitate; Operatorii speciali de membru; Prioritatea operatorilor	2		
FUNCȚII DE INTRARE - IEȘIRE ÎN Python. Obținerea inputului de la user; Afișarea ieșirii cu funcția print; FIȘIERE Python (. py files); Crearea fișierelor de tip . py; Fișier script; Fișier (modul) function	2		
FUNCȚIA ANONIMĂ VARIABILA GLOBALĂ INSTRUCȚIUNI CONDIȚIONALE ȘI BUCLE ITERATIVE (partea 1). Instrucțiunile condiționale if, elif, else; Instrucțiunile condiționale try, except, finally	2		
INSTRUCȚIUNI CONDIȚIONALE ȘI BUCLE ITERATIVE (partea 2). Bucla iterativă for; Bucla iterativă while; Instrucțiunea break; Instrucțiunea continue; Instrucțiunea time.sleep; Instrucțiunea pass	2		
MODULE THIRD-PARTY ALE Pythonului MODULUL NumPy (partea 1). Tabloul (ndarray) NumPy vs. lista Python; Ghid pentru utilizatorii MATLAB; Principalele tipuri de date ale unui tablou; Atribute (proprietăți) ale tabloului; Metode pentru crearea unui tablou din date existente; Metode pentru crearea unui tablou pe baza formei sau valorii	2		
MODULUL NumPy (partea 2). Metode pentru crearea unui tablou pe baza intervalelor numerice; Salvarea și încărcarea datelor; Indexare tablourilor; Extragerea (felierea) unor porțiuni dintr-un tablou. Modificarea elementelor tablourilor; Redimensionarea unui tablou cu funcția reshape(); Funcții logice; Operații cu tablouri bidimensionale (matrice)	2		
MODULUL NumPy (partea 3). FUNCȚII MATEMATICE. Aritmetica de bază; Rotunjiri și resturi; Matematică discretă; Numere complexe; Exponențiala și logaritmul; Trigonometrie	2		
MODULUL Matplotlib	2		
MODULUL SymPy (partea 1)	2		
MODULUL SymPy (partea 2)	2		

Bibliografie:

1. Mircea Prodan, Cum să programezi în Python (Manual în limba română), 2014
2. Marian Bucos, PROGRAMARE. PYTHON, https://uncoded.ro
3. Adriana Drăghici, Introducere în limbajul Python, 2018
4. Czibula Istvan, Fundamentele Programării. Limbajul de programare PYTHON
5. Mark Lutz, Learning Python, 5th Edition
6. https://docs.anaconda.com/
7. https://docs.python.org/3/library/
8. https://opentechschool.github.io/python-beginners/ro/
9. https://python-course.eu/
10. https://numpy.org/
11. https://matplotlib.org/
12. https://www.sympy.org/en/index.html

9.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
INSTALARE SPYDER DATE DE TIP NUMĂR	2	Expunere, prezentarea logică şi deductivă, problematizarea, demonstraţia prezentării multimedia, studii de caz, discuţii	Calculatoare, Video-proiector, Software
DATE DE TIP ŞIR (STR)	2		
DATE DE TIP LISTĂ	2		
DATE DE TIP TUPLU DATE DE TIP DICŢIONAR	2		
DATE DE TIP MULŢIME OPERATORI	2		
FIŞIERE Python (.py files)	2		
INSTRUCŢIUNILE CONDIŢIONALE if, elif, else INSTRUCŢIUNILE CONDIŢIONALE try, except, finally	2		
BUCLELE ITERATIVE for şi while INSTRUCŢIUNILE break şi continue	2		
MODULUL NumPy (partea 1)	2		
MODULUL NumPy (partea 2)	2		
MODULUL NumPy (partea 3)	2		
MODULUL Matplotlib	2		
MODULUL SymPy (partea 1)	2		
MODULUL SymPy (partea 2)	2		

Bibliografie:

1. Mircea Prodan, Cum să programezi în Python (Manual în limba română), 2014
2. Marian Bucos, PROGRAMARE. PYTHON, https://uncoded.ro
3. Adriana Drăghici, Introducere în limbajul Python, 2018
4. Czibula Istvan, Fundamentele Programării. Limbajul de programare PYTHON
5. Mark Lutz, Learning Python, 5th Edition
6. https://docs.anaconda.com/
7. https://docs.python.org/3/library/
8. https://opentechschool.github.io/python-beginners/ro/
9. https://python-course.eu/
10. https://numpy.org/
11. https://matplotlib.org/
12. https://www.sympy.org/en/index.html

10. Coroborarea/validarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităţilor pe bază de cunoştinţe.
- Competenţele şi abilităţile dobândite la această disciplină sunt indispensabile absolvenţilor programului de studii care îşi vor desfăşura activitatea ca ingineri manageri de sistem, ingineri proiectanţi, ingineri tehnologi, ingineri de cercetare, asistenţi de cercetare.
- Python este un limbaj de programare dinamic, un lider al comunităţii de dezvoltatori de software care lucrează la perfecţionarea şi implementarea acestuia. Puterea limbajului de programare Python a dus la adoptarea sa ca limbaj principal de dezvoltare şi la predarea în unele medii universitare.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Activitate la curs Examen	Dezbatere Testare şi notare	20% 20%
11.6 Laborator	Activitatea la fiecare laborator Verificare	Verificare activitate Testare şi notare	30% 30%

11.8 Standard minim de performanță
• date de tip număr, date de tip șir, date de tip listă, date de tip tuplu, date de tip dicționar, date de tip mulțime • obținerea inputului de la user; afișarea ieșirii cu funcția print; fișiere Python (. py files) • realizarea unui program folosind instrucțiunile if, for, while • crearea unui tablou pe baza intervalelor numerice; indexare tablourilor; extragerea unor porțiuni dintr-un tablou • aritmetica de bază; rotunjiri și resturi; matematică discretă • trasarea unui grafic bidimensional Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la examen.

Data completării	**Titular de curs**	**Titular laborator**
____/____/_____	***Conf.dr.ing. Mihai Bănică***	***Conf.dr.ing. Mihai Bănică***
	_____	_____

Data avizării în Consiliul Departamentului

____/____/_____

Director de Departament
Conf.dr.ing. Mihai Bănică

_____

Data aprobării în Consiliul Facultății

____/____/_____

Decan
Conf.dr.ing. Olivian Chiver

_____