

Objectives of the Course

To equip students with the ability to solve scientific and mathematical problems using Python, perform data analysis, and apply numerical methods effectively.

Course Contents

Introduction to Python, basic data structures and libraries Vector and matrix operations with Numpy Data visualization with Matplotlib Numerical methods with Scipy Numerical solution of differential equations Applications in mathematical modeling (biology, physics, engineering)

Recommended or Required Reading

Johansson, Robert. "Introduction to scientific computing in Python." (2014).

Planned Learning Activities and Teaching Methods

Lectures and coding practices Computer applications

Recommended Optional Programme Components

Öğrencilerin temel programlama bilgisine (Python veya başka bir dilde) sahip olması önerilir. Lineer cebir, diferansiyel denklemler ve sayısal yöntemler hakkında ön bilgi faydalı olacaktır.

Presentation Of Course

Face to face

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Assoc. Prof. Dr. Cahit Köme

Program Outcomes

1. Examines solutions to numerical and symbolic problems with Python.
2. Comprehend algorithmic thinking, mathematical programming and scientific computing techniques.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
1				Introduction to Python: Setup, Jupyter Notebook, basic syntax, variables, and data types.	
2				Introduction to Python: Setup, Jupyter Notebook, basic syntax, variables, and data types.	
3				Operators, conditional statements, and loops.	
4				Operators, conditional statements, and loops.	
5				Functions, modules, and packages.	
6				Data structures: lists, tuples, dictionaries, and sets.	
7				Data structures: lists, tuples, dictionaries, and sets.	
8				Mid Exam	
9				Introduction to Numpy: arrays, matrix operations, basic linear algebra.	
10				Introduction to Numpy: arrays, matrix operations, basic linear algebra.	
11				Introduction to numerical methods with Scipy: integration, differentiation, linear algebra functions.	
12				Introduction to numerical methods with Scipy: integration, differentiation, linear algebra functions.	
13				Numerical solution of differential equations (Euler, Runge–Kutta examples).	
14				Data visualization with Matplotlib: 2D/3D plots, visualization techniques for data analysis.	
15				Data visualization with Matplotlib: 2D/3D plots, visualization techniques for data analysis.	

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Vize	1	2,00
Final	1	2,00
Derse Katılım	14	3,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	4,00
Ara Sınav Hazırlık	4	4,00
Final Sınavı Hazırlık	4	4,00
Uygulama / Pratik	14	3,00

Assesments

Activities	Weight (%)
Final	60,00
Ödev	40,00

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14	P.O. 15	P.O. 16	P.O. 17	P.O. 18
L.O. 1						5							5			5		
L.O. 2						5							5			5		

Table :

- P.O. 1 :** Analiz, Uygulamalı matematiğin, Geometri ve Cebirin bazı alt toerileri hakkındaki temel teoremleri yeni problemlere uygulayabilir.
- P.O. 2 :** programcılığı 2
- P.O. 3 :** Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili konularda yeterli alt yapıya sahiptir ve bu alanlardaki teorik ve uygulamalı bilgileri matematik problemlerin çözümleri için kullanır.
- P.O. 4 :** Bilimsel, matematiksel düşünme yeteneği kazanabilme ve ilgili alanlarda bu bilgiyi kullanabilme.
- P.O. 5 :** Bilimsel, matematiksel düşünme yeteneği kazanabilme ve ilgili alanlarda bu bilgiyi kullanabilme.
- P.O. 6 :** Temel matematiksel beceriler (problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme, genelleme) ve bu becerilere dayalı yetenekler edinebilme. (Rasyonel düşünme tekniği kazandırabilme)
- P.O. 7 :** Bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi kazanabilme.
- P.O. 8 :** Bilgiye erişebilme ve bu amaçla kaynak araştırması yapabilme, veri tabanlarını ve diğer bilgi kaynaklarını kullanabilme becerisine sahip olabilme.
- P.O. 9 :** Çalışma hayatında etik sorumlulukların gereklerini yerine getirebilme.
- P.O. 10 :** Bilim tarihi ve bilimsel bilginin üretimiyle ilgili bilgi edinebilme.
- P.O. 11 :** Eleştirel ve yaratıcı düşünmenin ve problem çözme becerilerinin gelişimi için uygun yöntem ve tekniklerle etkinlikler düzenleyebilme.
- P.O. 12 :** Çalışma hayatı ve sosyal yaşam ile ilgili konularda bireysel ve takım çalışmaları yapabilme.
- P.O. 13 :** Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve konulara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme.
- P.O. 14 :** Matematiksel bilgi birikimlerini teknolojiye kullanabilme.
- P.O. 15 :** Alanındaki bilgileri izleyebilecek ve meslektaşları ile iletişim kurabilecek düzeyde bir yabancı dili geliştirebilme.
- P.O. 16 :** Gerçek dünya problemlerinde Matematiksel prensipleri uygulayabilme.
- P.O. 17 :** Farklı disiplinlerin yaklaşım ve bilgilerini Matematikte kullanabilme.
- P.O. 18 :** Matematik alanındaki bir problemi, bağımsız olarak kurgulayabilme, çözüm yöntemi geliştirebilme, çözebilme, sonuçları değerlendirebilme ve gerektiğinde uygulayabilme.
- L.O. 1 :** Python ile nümerik ve sembolik problemlerin çözümlerini inceler.
- L.O. 2 :** Algoritmik düşünme, matematiksel programlama ve bilimsel hesaplama tekniklerini kavrar.