



Re-Accredited 'B++' 2.86 CGPA by NAAC

**VEER NARMAD SOUTH GUJARAT UNIVERSITY**

University Campus, Udhna-Magdalla Road, SURAT - 395 007, Gujarat, India.

**વીર નર્મદ દક્ષિણ ગુજરાત યુનિવર્સિટી**

યુનિવર્સિટી કેમ્પસ, ઉધના-મગદલા રોડ, સુરત - ૩૯૫ ૦૦૭, ગુજરાત, ભારત.

Tel : +91 - 261 - 2227141 to 2227146, Toll Free . 1800 2333 011, Digital Helpline No.- 0261 2388888

E-mail : info@vnsgu.ac.in, Website : www.vnsgu.ac.in

## --: પરિપત્ર :-

યુનિવર્સિટી સંલગ્ન વિજ્ઞાન વિદ્યાશાખા હેઠળની તમામ કોલેજોનાં આચાર્યશ્રીઓને જણાવવાનું કે, શૈક્ષણિક વર્ષ ૨૦૨૫-૨૬ થી અમલમાં આવનાર M.Sc. Sem-1 Mathematics અભ્યાસક્રમમાં ઈલેક્ટીવ વિષય PG MTH:1041 Python for Mathematical Computing નાં અભ્યાસક્રમને ગણિતશાસ્ત્ર વિષયની અભ્યાસ સમિતિની તા.૦૪-૦૨-૨૦૨૫ ની સભાનાં ઠરાવ ક્રમાંક: ૩ થી મંજૂર કરી વિજ્ઞાન વિદ્યાશાખાને કરેલ ભલામણ સ્વીકારી વિજ્ઞાન વિદ્યાશાખાની તા.૧૫/૦૩/૨૦૨૫ ની સભાનાં ઠરાવ ક્રમાંક:૦૮ થી મંજૂર છે એકેડેમિક કાઉન્સિલની તા.૨૦/૦૩/૨૦૨૫ ની સભાનાં ઠરાવ ક્રમાંક: ૧૯ અંતર્ગત કોમ્પ્યુટર સાયન્સ વિદ્યાશાખા તથા કોમ્પ્યુટર સાયન્સ વિષયની અભ્યાસ સમિતિની સંયુક્ત તા.૩૦/૦૪/૨૦૨૫ની સભાનાં ઠરાવ ક્રમાંક: ૭ થી મંજૂર કરેલ છે અને એકેડેમિક કાઉન્સિલની તા.૦૫/૦૫/૨૦૨૫ ની સભાનાં ઠરાવ ક્રમાંક: ૧૫૪ થી મંજૂર કરેલ છે. જેનો અમલ કરવા આથી જાણ કરવામાં આવે છે.

બિડાણ: ઉપર મુજબ

બિડાણ: ઉપર મુજબ

ક્રમાંક:ઓથો./પરિપત્ર/સિલેબસ/૧૨૨૯૫/૨૦૨૫

તા.૦૨-૦૬-૨૦૨૫

પ્રતિ,

૧) યુનિવર્સિટી સંલગ્ન વિજ્ઞાન વિદ્યાશાખા હેઠળની તમામ કોલેજોનાં આચાર્યશ્રીઓ.

.....આપશ્રીની કોલેજ/વિભાગના સંબંધિત શિક્ષકોને જાણ કરી અમલ કરવા સારૂ.

૨) ડીનશ્રી, વિજ્ઞાન વિદ્યાશાખા.

૩) પરીક્ષા નિયામકશ્રી, પરીક્ષા વિભાગ, વીર નર્મદ દ. ગુ. યુનિવર્સિટી, સુરત.

.....તરફ જાણ તેમજ અમલ સારૂ.

*W. J. S.*  
કુલસચિવ

2018/19-1  
16

**VEER NARMAD SOUTH GUJARAT UNIVERSITY, SURAT**

**M.Sc. (Mathematics) Semester: I**

**Syllabus Effective from June 2025**

**Elective Paper: - 1**

**PGMTH-1041: Python for Mathematical Computing**

**Total Hours : 40**

**Credit : 4**

| Theory | Practical | Tutorial | Total |
|--------|-----------|----------|-------|
| 4      | 0         | 0        | 4     |

**Course Objective:**

1. Understand the basics of Python programming and its applications in mathematics.
2. Utilize Python libraries such as NumPy, SciPy, and Matplotlib for mathematical computing and visualization.
3. Implement algorithms for solving mathematical problems including calculus and linear algebra.
4. Analyze mathematical methods using Python.
5. Create interactive visualizations to represent mathematical concepts.

**Unit 1: Introduction to Python**

- 1.1 Installation of Python
- 1.2 Values and types: int, float and str,
- 1.3 Variables: assignment statements, printing variable values, types of variables.
- 1.4 Operators, operands and precedence rules
- 1.5 String operations
- 1.6 Boolean operators
- 1.6.1 Comparison operators
- 1.6.2 Logical operators
- 1.7 Mathematical functions from math, cmath modules.
- 1.8 Keyboard input: input() statement

**Unit 2: String, list, tuple**

- 2.1 Strings:
  - 2.1.1 Length (Len function)
  - 2.1.2 String traversal: Using while statement, Using for statement
  - 2.1.3 String slice
  - 2.1.4 Comparison operators
- 2.2 Lists:
  - 2.2.1 List operations
  - 2.2.2 Use of range function
  - 2.2.3 Accessing list elements

*Handwritten notes:*  
2021/22  
25

*Handwritten signature:*

- 2.2.4 List membership and for loop
- 2.2.5 List operations
- 2.2.6 Updating list: addition, removal or updating of elements of a list
- 2.3 Tuples:
  - 2.3.1 Defining a tuple,
  - 2.3.2 Index operator,
  - 2.3.3 Slice operator,
  - 2.3.4 Tuple assignment,
  - 2.3.5 Tuple as a return value,

### Unit 3: Iterations and Conditional statements

- 3.1 Conditional and alternative statements,
  - 3.1.1 Chained and Nested Conditionals
- 3.2 Looping statements
  - 3.2.1 while and for
  - 3.2.2 Tables using while.
- 3.3 Functions:
  - 3.3.1 Calling functions
  - 3.3.2 Type conversion
  - 3.3.3 Composition of functions
  - 3.3.4 User defined functions, Parameters and arguments

### Unit 4: Linear Algebra

- 4.1 Matrix construct, eye(n), zeros(n,m) matrices
- 4.2 Addition, Subtraction, Multiplication of matrices, powers and invers of a matrix.
- 4.3 Accessing Rows and Columns, Deleting and Inserting Rows and Columns
- 4.4 Determinant, reduced row echelon form, nullspace, column space, Rank
- 4.5 Solving systems of linear equations
  - 4.5.1 Gauss Elimination Method,
  - 4.5.2 Gauss Jordan Method,
  - 4.5.3 LU- decomposition Method
- 4.6 Eigenvalues, Eigenvectors, and Diagonalization

### Text Books: -

1. Downey, A. et al., How to think 'like a Computer Scientist: Learning with Python, John Wiley, 2015. Sections: 1, 2, 3
2. Robert Johansson, Introduction to Scientific Computing in Python Section: 4

### Reference Books: -

1. Lambert K. A., Fundamentals of Python - First Programs, Cengage Learning India, 2015.
2. Guzdial, M. J., Introduction to Computing and Programming in Python, Pearson India.
3. Perkovic, L., Introduction to Computing Using Python, 2/e, John Wiley, 2015.
4. Zelle, J., Python Programming: An Introduction to Computer Science, Franklin, Beedle & Associates Inc.
5. Sandro Tosi, Matplotlib for Python Developers, Packt Publishing Ltd.(2009)

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

**Practical:**

Practical 1: Introduction to Python, Python Data Types-I (Unit 1)

Practical 2: Python Data Types- II (Unit 2)

Practical 3: Control statements in Python-I (Unit 3- 3.1, 3.2)

Practical 4: Control statements in Python-II (Unit 3- 3.3)

Practical 5: Application: Matrices (Unit 4 - 4.1-4.3)

Practical 6: Application: Determinants; system of Linear Equations (Unit 4- 4.4, 4.5)

Practical 7: Application: System of equations (Unit 4- 4.5)

Practical 8: Application: Eigenvalues; Eigenvectors (Unit 4 - 4.6)

Practical 9: Application: Eigenvalues; Eigenvectors (Unit 4 - 4.6)

*Asst. Prof.*

*J. C. J.*