

# **GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS)**

**KUMBAKONAM 612 002**

Re - accredited With 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

## **DEPARTMENT OF MATHEMATICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)



## **SYLLABI**

**B.Sc., MATHEMATICS**

# **Government Arts College, Kumbakonam**

**Department of Mathematics**

**Syllabi for B.Sc Mathematics**

**(Including Allied Mathematics)**

**Under Choice Based Credit System**

**(For Students Admitted From 2020 Onwards)**

# **B.Sc Mathematics**

## **PROGRAMME OUTCOMES**

1. Formulate and develop mathematical arguments in a logical manner.
2. Acquire basic practical skills and technical knowledge along with domain knowledge of different subjects in the science stream
3. Possess basic subject knowledge required for higher studies, professional and applied courses like management studies, law etc.
4. Be aware of and able to develop solution oriented approach towards various social and environmental issues.
5. Create awareness to become an enlightened citizen with commitment to deliver one's responsibilities within the scope of bestowed rights and privileges.

## **PROGRAMME SPECIFIC OUTCOMES**

1. Apply skills and knowledge to translate information presented verbally into mathematical form.
2. Equip with mathematical modeling ability, problem solving skills, creative talent and power of communication necessary for various kinds of employment.
3. Get adequate exposure to global and local concerns that explore them many aspects of mathematical sciences.
4. Familiarize the students with suitable tools of mathematical analysis to handle issues and problems in mathematics and related sciences.
5. Encourage the students to develop a range of generic skills helpful in employment, internships and social activities.

**Government Arts College (Autonomous), Kumbakonam**

**PG and Research Department of Mathematics**

**Scheme for UG (2020 Onwards)**

Sl. No.	Part	Code	Subject	Hours	Credits	Marks
<b>SEMESTER – I</b>						
1	I	<b>20U1TLC1</b>	Tamil Paper I	6	3	100
2	II	<b>20U1ELC1</b>	English Paper I	6	3	100
3	III	<b>20U1M1</b>	CORE COURSE – 1 ALGEBRA, TRIGNOMETRY AND DIFFERENTIAL CALCULUS	6	5	100
	III	<b>20U2M2</b>	CORE COURSE– 2 DIFFERENTIAL EQUATIONS & LAPLACE TRANSFORMS	3	-	-
4	III	<b>20U1MST1</b>	Allied I - STATISTICS FOR MATHEMATICS I	4	4	100
	III		Allied II STATISTICS FOR MATHEMATICS - PRACTICALS	3	-	-
5	IV	<b>20U1VE</b>	VALUE EDUCATION	2	2	100
TOTAL				30	17	500
<b>SEMESTER – II</b>						
6	I	<b>20U2TLC2</b>	Tamil Paper II	6	3	100
7	II	<b>20U2ELC2</b>	English Paper II	6	3	100
8	III	<b>20U2M2</b>	CORE COURSE – 2 DIFFERENTIAL EQUATIONS & LAPLACE TRANSFORMS	3	4	100
9	III	<b>20U2M3</b>	CORE COURSE 3 INTEGRAL CALCULUS , FOURIER SERIES AND VECTOR ANALYSIS	6	5	100
10	III	<b>20U2MST2</b>	Allied III - STATISTICS FOR MATHEMATICS II	4	3	100
11	III	<b>20U2MSTP1</b>	Allied II STATISTICS FOR MATHEMATICS - PRACTICALS	3	3	100
12	IV	<b>20U2ES</b>	Environmental Studies	2	2	100
TOTAL				30	23	700
<b>SEMESTER – III</b>						
13	I	<b>20U3TLC3</b>	Tamil Paper III	6	3	100
14	II	<b>20U3ELC3</b>	English Paper III	6	3	100
15	III	<b>20U3M4</b>	CORE COURSE – 4 ANALYTICAL GEOMETRY	6	5	100
	III	<b>20U4M5</b>	CORE COURSE – 5 NUMERICAL METHODS	3	-	-
16	III	<b>20U3MP1/ 20U3MCS1</b>	Allied IV - Physics I / Computer science I	4	4	100
	III		Allied V PRACITCAL : Physics Practical	3	-	-
17	IV	<b>20U3MNE1</b>	NON MAJOR ELECTIVE 1 PRACTICALS IN MATLAB	2	2	100
TOTAL				30	17	500

<b>SEMESTER – IV</b>						
18	I	<b>20U4TLC4</b>	Tamil Paper IV	6	3	100
19	II	<b>20U4ELC4</b>	English Paper IV	6	3	100
20	III	<b>20U4M5</b>	CORE COURSE –5 NUMERICAL METHODS	3	4	100
21	III	<b>20U4M6</b>	CORE COURSE –6 SEQUENCES AND SERIES	4	5	100
22	III	<b>20U4MPP1/ 20U4MCSP1</b>	Allied V PRACITCAL : Physics Practical/ Computer science practical	3	3	100
23	III	<b>20U4MP2/ 20U4MCS2</b>	ALLIED VI- Physics II / Computer science II	4	4	100
24	IV	<b>20U4MNE2</b>	NON MAJOR II ENGLISH FOR COMPETITIVE EXAMINATIONS	2	2	100
25	IV	<b>20U4MSE1</b>	SKILL BASED ELECTIVE I Mathematics for competitive Examination I	2	2	100
TOTAL				30	26	700
<b>SEMESTER – V</b>						
26	III	<b>20U5M7</b>	CORE COURSE – 7 Algebra	5	5	100
27	III	<b>20U5M8</b>	CORE COURSE – 8 Real Analysis	5	5	100
28	III	<b>20U5M9</b>	CORE COURSE – 9 MATHEMATICAL LOGIC	5	5	100
29	III	<b>20U5M10</b>	CORE COURSE –10 Statics	4	5	100
30	III	<b>20U5MEC1</b>	MAJOR BASED ELCTIVE 1 C-PROGRAMMING	5	4	100
31	IV	<b>20U5MSE2</b>	SKILL BASED ELECTIVE -2 Mathematics for competitive Examination II	2	2	100
32	IV	<b>20U5MSE3</b>	SKILL BASED ELECTIVE -3 History of Mathematics	2	2	100
33	IV	<b>20U5SD</b>	SOFT SKILLS DEVELOPMENT	2	2	100
TOTAL				30	30	800
<b>SEMESTER – VI</b>						
34	III	<b>20U6M11</b>	CORE COURSE – 11 Complex Analysis	6	6	100
35	III	<b>20U6M12</b>	CORE COURSE – 12 Dynamics	6	6	100
36	III	<b>20U6M13</b>	CORE COURSE – 13 Operations Research	5	5	100
37	III	<b>20U6MEC2</b>	MAJOR BASED ELCTIVE 2 ASTRONOMY	6	4	100
38	III	<b>20U6MEC3</b>	MAJOR BASED ELCTIVE 3 Practicals in C Programming	6	4	100
39	V	<b>20U6GS</b>	Gender studies	1	1	100
40		<b>20U6EA</b>	EXTENSION ACTIVITIES	-	1	-
TOTAL				30	27	600
<b>GRAND TOTAL</b>				<b>180</b>	<b>140</b>	<b>3900</b>

**ALLIED MATHEMATICAL STATISTICS  
(FOR MATHEMATICS MAJOR)**

Sl.No.	Part	Code	Subject	Hours	Credits	Marks
1	III	<b>20U1MST1</b>	Allied I STATISTICS FOR MATHEMATICS I	4	4	100
2	III	<b>20U2MSTP1</b>	Allied II STATISTICS FOR MATHEMATICS - PRACTICALS	3+3	3	100
3	III	<b>20U2MST2</b>	Allied III STATISTICS FOR MATHEMATICS II	4	3	100

**ALLIED PHYSICS  
(FOR MATHEMATICS MAJOR)**

Sl.No.	Part	Code	Subject	Hours	Credits	Marks
1	III	<b>20U3MP1</b>	ALLIED PHYSICS – I	4	4	100
2	III	<b>20U4MP2</b>	ALLIED PHYSICS – II	4	4	100
3	III	<b>20U4MPP1</b>	ALLIED PHYSICS – PRACTICAL	3+3	3	100

**ALLIED MATHEMATICS  
(FOR PHYSICS, CHEMISTRY AND STATISTICS MAJOR)**

Sl.No.	Part	Code	Subject	Hours	Credits	Marks
1	III	<b>20U1PM1 20U1CM1 20U1SM1</b>	Allied Mathematics I	4	4	100
2	III	<b>20U2PM2 20U2CM2 20U2SM2</b>	Allied Mathematics II	3+3	3	100
3	III	<b>20U2PM3 20U2CM3 20U2SM3</b>	Allied Mathematics III	4	3	100

**ALLIED MATHEMATICS  
(FOR B.Sc Computer Science)**

Sl.No.	Part	Code	Subject	Hours	Credits	Marks
1	III	<b>20U1CSM1</b>	Allied Mathematics I (ALGEBRA AND CALCULUS)	6	4	100
2	III	<b>20U2CSM2</b>	Allied Mathematics II (OPERATIONAL RESEARCH)	6	3	100
	III	<b>20U2CSM3</b>	Numerical analysis and statistics	3+3	3	100

**NON MAJOR COURSE  
(FOR B.A ENGLISH)**

Sl.No.	Part	Code	Subject	Hours	Credits	Marks
1	IV	<b>20U4ENNE2</b>	GENERAL MATHEMATICS FOR COMPETITIVE EXAMINATION	2	2	100

**Government Arts College (Autonomous), Kumbakonam**  
**PG and Research Department of Mathematics**

***Question Paper Pattern for UG (2020 Onwards)***

PART – A To answer TEN questions	10 x 2 = 20 marks
PART – B To answer FIVE questions (either or type )	5 x 5 = 25 marks
PART – C To answer THREE questions (out of Five)	3 x10 = 30 marks
	-----
SE	75 marks
CIA	25 marks
	-----
TOTAL	100 marks
	-----

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - I**

**CC 1 - ALGEBRA, TRIGONOMETRY AND DIFFERENTIAL CALCULUS**

CC 1 – இயற்கணிதம், திரிகோணமிதி, வகை நுண்கணிதம்

<b>Subject Code: 20U1M1</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Know the relation between the roots and coefficients of equations.
2. Study the applications of the Binomial theorem to Binomial series, Exponential and logarithmic series.
3. Learn the Eigen values and Eigen vectors of a matrix.
4. Understand the expansion of Trigonometry functions.
5. Study the curvature in Cartesian, Polar and Parametric forms.

**UNIT I : Theory of Equations:** Relation between roots and coefficients – Complex roots – Irrational roots – Related roots Transformations of equations – Reciprocal equations .

**அலகு I :** சமன்பாட்டுக் கொள்கைகள் : ஒரு சமன்பாட்டின் மூலங்களுக்கும் கெழுக்களுக்கும் உள்ள தொடர்புகள் - கற்பனை மூலங்கள் - விகிதமுறா மூலங்கள் - சமன்பாடுகளின் உருமாற்றம் - தலைகீழ் சமன்பாடுகள்.

**UNIT II :** Binomial, Exponential, Logarithmic Series (No proof) - Applications to Approximations and Summation.

**அலகு II :** தொடர்கள்: ஈருறுப்பு, படிக்குறி மற்றும் மடக்கை தொடர்கள் -தோராய மற்றும் கூட்டுத்தொகை தொடரின் பயன்பாடுகள்.

**UNIT III: MATRICES :** Rank of a Matrix – Consistency - Eigen values and Eigen vectors – Cayley Hamilton Theorem (statement only) – Symmetric, Skew Symmetric , Orthogonal, Hermitian , Skew Hermitian, and Unitary Matrices – Properties of Eigen values and vectors of these matrices - Simple problems only.

**அலகு III :** அணிகள்: அணியின் தரம்-இசைவு நிலை - ஐகன் மதிப்பு மற்றும் ஐகன் வெக்டர் - கெய்லி-ஹெமில்டன் தேற்றம் -சமச்சீர் , எதிர்சமச்சீர்,செங்குத்து , ஹெர்மீஷியன், எதிர் ஹெர்மீஷியன்,ஓரலகு அணிகள்- ஐகன் மதிப்பு மற்றும் ஐகன் வெக்டர்களின் பண்புகள்-சில தீர்க்க கணக்குகள்.

**UNIT IV: TRIGONOMETRY :** Expansion of  $\cos n\theta$  ,  $\sin n\theta$ ,  $\tan n\theta$ ,  $\cos^n\theta$ ,  $\sin^n\theta$  - Series for  $\sin \theta$ ,  $\cos \theta$ ,  $\tan \theta$  (derivations included) in powers of  $\theta$  - Hyperbolic functions – Relations between hyperbolic and circular functions.

**அலகு IV :** திரிகோணமிதி-  $\cos n\theta$ ,  $\sin n\theta$ ,  $\tan n\theta$  வின் விரிவாக்கம்-  $\cos^n\theta$ ,  $\sin^n\theta$ ,  $\tan^n\theta$  இவற்றின் அடுக்குகளை  $\theta$ - வின் மடங்குகளின் சார்புகள்  $\sin\theta$ ,  $\cos\theta$  மற்றும்  $\tan\theta$  வின் மூலம் காணுதல் -அதிபரவளைச் சார்புகள் - அதிபரவளைச் சார்புக்கும் வட்டவளைச் சார்புக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு



**UNIT V : DIFFERENTIAL CALCULUS:** Curvature in Cartesian, polar and parametric forms - Derivation of formulae and problems – Jacobians.

**அலகு V :** வகை நுண்கணிதம் : கார்டிசியன் வளைவரை-போலார் மற்றும் துணை அலகு வடிவம்-வழி சூத்திரம் மற்றும் கணக்குகள்-ஜக்கோபியன் சமன்பாடு

### REFERENCES:

1. A. Singaravelu, "Allied Mathematics", 7<sup>th</sup> edition, ARS Publications, 2015.
2. T.K.M. Pillai & S. Viswanathan, "Calculus Volume I", S. Viswanathan PVT. Ltd, 1999
3. T.K.M. Pillai, T.Natarajan & K.S.Ganapathy, "Algebra volume II", S.V. Publication 2004.
4. P. Duraipandian , "Trigonometry", Emerald Publishers, 2008.

### COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course the students will be able to

1. Apply the knowledge of theory of equations and the solutions.
2. Explain application of Binomial theorem to Binomial series.
3. Find the characteristic equations, Eigen values and corresponding Eigen vector of a matrix.
4. Gain knowledge in the expansion of trigonometric functions.
5. Describe the concepts of curvature.

### OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1						√				
CO2									√	
CO3							√			
CO4							√			
CO5			√							

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - II**

**CC 2 - DIFFERENTIAL EQUATIONS AND LAPLACE TRANSFORMS**

CC 2 - வகைக்கெழு சமன்பாடுகள் மற்றும் லாப்லாஸ் உருமாற்றம்

Subject Code: 20U2M2	Credits: 4	External Marks: 75	Hours: 6
----------------------	------------	--------------------	----------

**OBJECTIVES:**

To enable the students to

1. Evaluate first order differential equations including separable, homogeneous, exact and linear.
2. Solve second order and higher order linear differential equations.
3. Study the partial differential equation and how to solve linear partial differential equation with different methods.
4. Know the concept of Laplace Transforms and Inverse Laplace transforms.
5. Apply Laplace transform to solve second order linear differential equations.

**UNIT I : ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS:** Exact Differential Equations - Necessary and Sufficient condition for integrability - Integrating factors - First order Higher degree Equations - Solvable for p,x,y - Clairaut's form.

**அலகு I :** சாதாரண வகைக்கெழு சமன்பாடுகள் : சரியான வகைக்கெழு சமன்பாடுகள் - ஒருங்கிணைப்பிற்கான தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை - ஒருங்கிணைக்கும் காரணிகள் - முதல் வரிசை உய ர்படி சமன்பாடுகள் - p,x,y தீர்க்கக்கூடியது - க்ளெராட்ஸ் வடிவம்.

**UNIT II : DIFFERENTIAL EQUATIONS OF II ORDER:** Second Order Differential Equations with constant coefficients: Particular Integral of functions of type  $x^m$ ,  $e^{ax}$ ,  $\cos ax$ ,  $\sin ax$ ,  $x^m f(x)$  - Second order Differential Equations with variable coefficients - Homogeneous Equations - Reduction to  $\theta$  form .

**அலகு II :** இருபடி வகைக்கெழு சமன்பாடுகள் : இருபடி வகைக்கெழு சமன்பாடுகளுடைய கெழுக்களின் மாறிலிகள்:  $x^m, e^{ax}, \sin ax, \cos ax, x^m f(x)$  என்ற வகைகளின் செயல்பாடு களின் குறிப்பிட்ட ஒருங்கிணைப்பு - இருபடி வகைக்கெழு சமன்பாடுகளுடைய கெழுக்களின் மாறிலிகள் - ஒரேவிதமான சமன்பாடுகள் -  $\theta$ வடிவம் குறைப்பு.

**UNIT III : PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS:** Formations of partial Differential Equations by eliminating arbitrary constants and arbitrary functions - First order partial Differential Equations - Lagrange's Equations.

**அலகு III :** பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடுகள்: தன்னிச்சையான மாறிகள் மற்றும் தன்னிச்சையான சார்புகளின் பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடுகளின் அமைப்புகளை நீக்குதல் - முதல்படி பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடுகள் - லக்ராஞ்சியின் சமன்பாடுகள்.

**UNIT IV:** Four Standard Forms - Charpit's Method.

**அலகு IV:** நான்கு நிலையான வடிவங்கள் - சார்பிட்ஸ் முறை.

**UNIT V: LAPLACE TRANSFORMS:** Properties – First Shifting Theorem – Inverse Laplace Transform – Applications to solve Second order Differential Equations with Constant Coefficients.

**அலகு V:** லாப்லாஸ் உருமாற்றம் : பண்புகள் - முதல் மாற்றத் தேற்றம் - நேர்மாறு லாப்லாஸ் உருமாற்றம் - இருபடி வகைக்கெழு சமன்பாடுகளுடைய மாறிலி கெழுக்களின் தீர்வுக்கான பயன்பாடுகள்.

### REFERENCES:

1. A.Singaravelu “Allied Mathematics”, New revised edition A.R.S. Publication Chennai (2015).
2. P.R. Vittal, “Differential Equations”, Margham publications.
3. S. NARAYANAN “DIFFERENTIAL EQUATIONS AND ITS APPLICATIONS” & T.K.M.PILLAI.
4. I.N. SNEDDON PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS.

### COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course, the students will be able to

1. Identify, analyze and subsequently solve physical situations in ordinary differential equation.
2. Explain Integrating factor, which may reduce the given differential equation into an exact one and eventually provide its solutions.
3. Find the solution to second order linear homogeneous differential equation with constant co-efficient.
4. Describe the origin of P.D.E and distinguish the integrals of first order linear P.D.E into complete, general and singular integrals.
5. Solve the Laplace transforms of one variable and to find initial value problem for an  $n^{\text{th}}$  order differential equation.

### OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1	√				√					
CO2										
CO3									√	
CO4								√		
CO5				√						

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBakonam.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - II**

**CC 3 - INTEGRAL CALCULUS, FOURIER SERIES AND VECTOR ANALYSIS**

CC 3 – தொகைநுண்கணிதம், ∴புரியர் தொடர் மற்றும் வெக்டர் பகுப்பாய்வு

<b>Subject Code: 20U2M3</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Study the properties of definite integrals.
2. Evaluate double integrals in polar co-ordinates.
3. Solve change the order of integration in multiple integrals.
4. Calculate the curl and divergence of vectors.
5. Know that any periodic functions can be expressed as Fourier series

**UNIT I : INTEGRAL CALCULUS:** Properties of Definite integrals – Integration - Reduction formulae for  $\int x^m(\log x)^n dx$ ,  $\int x^n e^{ax} dx$ ,  $\int \sin^n x dx$ ,  $\int \cos^n x dx$ ,  $\int \tan^n x dx$ ,  $\int \sec^n x dx$ ,  $\int \operatorname{Cosec}^n x dx$ ,  $\int \sin^m x \cos^n x dx$ , and  $\int \cot^n x dx$ .

**அலகு I :** தொகை நுண்கணிதம் : திட்டவட்டமான தொகையிடுதலின் பண்புகள் -தொகையிடுதல் -  $\int x^m (\log x)^n dx$ ,  $\int x^n e^{ax} dx$ ,  $\int \sin^n x dx$ ,  $\int \cos^n x dx$ ,  $\int \tan^n x dx$ ,  $\int \sec^n x dx$ ,  $\int \operatorname{cosec}^n x dx$ ,  $\int \sin^m x \cos^n x dx$  மற்றும்  $\int \cot^n x dx$  ஆகியவற்றிற்கான குறைப்பு சூத்திரம்.

**UNIT II :** Multiple Integrals – Change the order of Integration - Definition and properties of beta and gamma functions.

**அலகு II :** பன்மாறி தொகையிடுதல், தொகையீட்டு வரிசையை மாற்றுதல் - பீட்டா மற்றும் காமாவின் வரையறை மற்றும் பண்புகள்.

**UNIT III:** **FOURIER SERIES:** Definition – Expansions of periodic functions with periods  $\pi$  and  $2\pi$  - Use of odd and even functions - Half range series – Simple problems.

**அலகு III :** ∴புரியர் தொடர்: வரையறை -  $\pi$  மற்றும்  $2\pi$  இடைவெளியின் காலச் சார்புகளின் விரிவாக்கம் - ஒற்றை மற்றும் இரட்டை சார்புகளின் பயன்கள் - அரை வீச்சு தொடர் - எளிய கணக்குகள்.

**UNIT IV:** **Vector Analysis:** Scalars and vector fields - Directional derivatives – Divergence and curl- problems.

**அலகு IV :** வெக்டர் பகுப்பாய்வு: திசையிலி மற்றும் வெக்டர் களம் - திசை வகையிடுதல் விரிதல் மற்றும் சுழல் - கணக்குகள்.

**UNIT V: Vector integration:** Line integral – surface integral – volume integral – Gauss divergence theorem – Green’s theorem – Stoke’s theorem (Statements only) – Problems.

**அலகு V :** வெக்டர் தொகையிடுதல்: கோடு தொகையிடல் - புறப்பரப்பு தொகையிடல் - கணத் தொகையிடல் - காஸின் விரிதல் தேற்றம் - கிரீன்ஸ் தேற்றம் - ஸ்டோக்ஸ் தேற்றம் (தேற்றம் மட்டும்) – கணக்குகள்.

**TEXT BOOKS:** A.Singaravelu “Allied Mathematics”, New revised edition A.R.S. Publication Chennai (2015).

Unit I : Chapter 7: 7.89 – 7.119  
Unit II : Chapter 7: 7.135 – 7.162, 7.194 – 7.215  
Unit III : Chapter 7: 7.231 – 7.293  
Unit IV : Chapter 10: 10.1 – 10.55  
Unit V : Chapter 10: 10.56 – 10.148

**REFERENCES:**

1. T.K.M. Pillai, “Calculus Volume II”, S. Viswanathan Pvt. Ltd, (2004).
2. T.K.M. Pillai, “Vector Analysis”, S. Viswanathan Pvt. Ltd, (2004).

**COURSE OUTCOMES:**

- After the completion of this course, the students will be able to ,
1. Acquire the basic ideas of double and triple integrals.
  2. Change variables in multiple integral.
  3. Acquire basic knowledge of vector differentiation and vector integration.
  4. Solve problems in divergence, curl and scalar potential to evaluate line, surface and volume integrals.
  5. Know continuous-time periodic signals using Fourier series.

**OUTCOMES MAPPING:**

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1		√			√					
CO2							√			
CO3									√	
CO4									√	
CO5							√			

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - III**

**CC 4 - ANALYTICAL GEOMETRY**

**CC 4 – பகுமுறை வடிவியல்**

<b>Subject Code: 20U3M4</b>	<b>Credits:5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-----------------------------	------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Study the basic knowledge about polar co-ordinates in two dimensional geometry.
2. Understand the concepts related to three dimensional geometry.
3. Understand the notion of various form of plane and straight lines.
4. Learn about different types of equations of the sphere and cone.
5. Expose the students to basic ideas quickly without much theoretical emphasin with importance on applications.

**UNIT I: POLAR CO-ORDINATES:** 2D Polar co-ordinates, points, straight line, circle, conics,  $1/r=1+e\cos\theta$ .

**அலகு I :** போலார் துணையெண்கள் : 2D போலார் துணையெண்கள் - புள்ளிகள் - நேர்கோடு - வட்டம் - கூம்பு வெட்டிகள் -  $\frac{1}{r} = 1 + \cos\theta$ .

**UNIT II: THE PLANE:** Standard equation of a Plane – Intercept Form - Normal form – Planes passing through given points – Plane through the line of intersection of two planes – angle between planes.

**அலகு II :** தளம் : தளத்தின் நிலையான சமன்பாடு – வெட்டு வடிவம் - செங்குத்து வடிவம் - கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளின் வழியே செல்லும் தளங்கள் - இரண்டு தளங்கள் வெட்டிக் கொள்வதால் உருவாகும் கோட்டின் வழியே தளம் - தளங்களுக்கு இடையே உள்ள கோணம்.

**UNIT III: THE STRAIGHT LINE:** Equation of a Straight line passing through two given points – Angle between the plane and the line - Coplanar lines - The shortest distance between two given lines.

**அலகு III :** நேர்கோடு : நேர்கோட்டின் சமன்பாடு - கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு புள்ளிகளின் வழியே செல்லும் கோடு – தளத்திற்கும் கோட்டிற்கும் இடையே உள்ள கோணம் - ஒரு தளத்தில் அமையும் கோடுகள் - இரண்டு கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட மீச்சிறு தூரம்.

**UNIT IV: THE SPHERE :** The equation of a sphere – The length of the tangent from a given point to sphere – Intersection of a plane and a sphere – Equation of a sphere passing through a given circle - The equation of the tangent plane to the sphere.

**அலகு IV :** கோளம் : கோளத்தின் சமன்பாடு, கோளத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளியிலிருந்து தொடுநீளம், தளத்திற்கும் கோளத்திற்குமான குறுக்குவெட்டு – கொடுக்கப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் வழியே செல்லும் கோளத்தின் சமன்பாடு – கோளத்தின் தொடு தளத்தின் சமன்பாடு.



**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

**(Effective for those admitted from 2019-2020 onwards)**

**SEMESTER - III**

**NME 1 – PRACTICALS IN MATLAB**

<b>Subject Code: 20U3MNE1</b>	<b>Credits: 2</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 2</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Introduce the techniques of MATLAB programming.
2. Solve various concepts of Differential equation using MATLAB programming.
3. Find out the basic matrices results using MATLAB programming.
4. Acquire and develop knowledge in curve fitting.

**LIST OF PRACTICALS:**

- 1.Linear interpolation
- 2.Linear regression
- 3.Curve fitting
- 4.Trapezoidal rule
- 5.Simpson's 1/3 rule of integration
- 6.Newton raphson method of solving equations
- 7.Gauss elimination method of solving simultaneous equations
- 8.Gauss-Seidel method of solving simultaneous equations
- 9.R-K fourth order method of solving differential equations
- 10.Lagrange's method solving interpolation.

**TEXT BOOK:**

Rudra Pratap, Getting started with MATLAB – “A quick Introduction for Scientists and Engineers”, Oxford University Press,2003

**REFERENCES:**

1. William john Palm, “Introduction to Matlab 7 for Engineers”, McGraw – Hill Professional,2005.
2. Dolores M. Etter, David C. Kuncicky, “Introduction to MATLAB 7”, Prentice Hall,2004.





**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - IV**

**CC 5 - NUMERICAL METHODS**

**CC 5 – எண்ணியல் முறைகள்**

<b>Subject Code: 20U4M5</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Acquire knowledge in the field of numerical analysis.
2. Observe appropriate numerical methods to solve interpolation based problem.
3. Learn appropriate numerical methods to solve numerical linear Algebra.
4. Solve integrals using numerical methods.
5. Calculate error and approximation in all real life problems.

**UNIT I : Solutions of Algebraic and Transcendental Equations:** Introduction – The Bisection Method - Method of False position - Iteration method – Newton-Raphson Method – Ramanujan's method- Secant method.

**அலகு I :** இயற்கணிதம் மற்றும் இயற்கணிதமல்லாத சமன்பாட்டின் தீர்வு : முன்னுரை - இருசமகூறிடல் முறை - பிழை நிலைப்பாடு முறை - பிரதியிடல் முறை - நியூட்டன் ராப்சன் முறை - இராமானுஜன் முறை - சீகன்ட் முறை.

**UNIT II: Interpolation:** Introduction - Finite Differences – Forward Differences - Backward Differences - Central Differences - Symbolic Relations and separation of symbols – Newton's Formulae for interpolation - Interpolation with Unevenly Spaced points – Lagrange's Interpolation formula.

**அலகு II :** இடைக்கணிப்பு : முன்னுரை - வரையறுக்கப்பட்ட வித்தியாசங்கள் - முன்னோக்கு வித்தியாசங்கள் - பின்னோக்கு வித்தியாசங்கள் - மைய வித்தியாசங்கள் - குறியீட்டு உறவுகள் மற்றும் சின்னங்களை பிரித்தல் - நியூட்டனின் இடைச்செருகல் சூத்திரம் - சமமற்ற இடைவெளி புள்ளிகளுடன் இடைச்செருகல் - லெக்ரான்சின் இடைச்செருகல் சூத்திரம்.

**UNIT III : Numerical Differentiation and Integration:** Introduction - Numerical Differentiation – Numerical Integration – Trapezoidal Rule - Simpson's 1/3 Rule - Simpson's 3/8 Rule.

**அலகு III :** எண்ணியலின் வகையீடு மற்றும் தொகையீடு : முன்னுரை - எண்ணியலின் வகையீடல் மற்றும் தொகையீடல் - எண்ணியல் தொகையீடல் - சரிவக விதி - சிம்சன் 1/3 விதி - சிம்சன் 3/8 விதி.

**UNIT IV : Numerical Linear Algebra:** Gauss elimination - Gauss Jordan method – Modification of the Gauss method to compute the Inverse – Number of Arithmetic operations- LU Decomposition method - Jacobi and Gauss-Seidel methods.

**அலகு IV :** எண்ணியலின் ஒருமை இயற்கணிதம் : காஸ் நீக்கல் முறை - காஸ் ஜோடான் முறை - நேர்மாறு கணக்கீடுகளை கொண்டு காஸ் முறையினை வடிவமைத்தல் - கணித செயல்களின் எண்ணிக்கை - LU பிரிப்பு முறை - ஜக்கோபி மற்றும் காஸ் செயிடல் முறை.

**UNIT V: Numerical Solution of Ordinary Differential Equations:** Introduction - Solution by Taylor's Series - Picard 's method of successive approximations - Euler's Method - Modified Euler's method - Runge-Kutta Methods - Predictor-Corrector methods: Adams Moulton method - Milne's method.

**அலகு V :** சாதாரண வகைக்கெழு சமன்பாட்டினுடைய எண்ணியல் தீர்வு : அறிமுகம் - டெய்லர் தொடர் - பிக்காட்ஸ் முறையின் தோராய மதிப்பு - ஆய்லர் முறையின் வடிவமைப்பு - ரன்ஜி குட்டா முறை - ஆடம் மில்டன் முறை - மில்லின் முறை.

**TEXT BOOK:** S.S. Sastry , "Introductory Methods Of Numerical Analysis" PHI learning private limited (FIFTH EDITION) - 2012

Unit I : Chapter 2: Section 2.1 to 2.7

Unit II : Chapter 3: Section 3.3 , 3.6 & 3.9 ( 3.9.1 only)

Unit III : Chapter 6: Section 6.1, 6.2, 6.4

Unit IV : Chapter 7: Section 7.5 ( 7.5.1 to 7.5.6) (Omit 7.5.2), 7.6

Unit V : Chapter 8: Section 8.1 to 8.6 (Omit 8.4.1)

**REFERENCES:**

1. M.K. Jain S.R.K. Iyengar and R.K Jain, Numerical Methods for Scientific and Engineering Computation, 5<sup>th</sup> Editin, New age International Pulisher, India, 2007.
2. S.D. Conte and Carl De Boor, Elementary Numerical Analysis, Mc Grow Hill, 1980.

**COURSE OUTCOMES:**

After the completion of this course, the students will be able to

1. Understand the theoretical and practical aspects of the use of numerical analysis.
2. Solve simultaneous equations using numerical methods.
3. Establish the limitation, advantages and disadvantages of numerical analysis.
4. Derive numerical method for various methods operations and tasks such as Interpolation, Differentiation, Integration, the solution of linear and nonlinear equation and the solution of differential equation.
5. Understand the common numerical analysis and how they are used to obtain approximate solution.

**OUTCOMES MAPPING:**

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1	√		√			√				
CO2		√		√				√		
CO3									√	
CO4		√					√			
CO5	√					√				

**SEMESTER - IV**

**CC 6 - SEQUENCES AND SERIES**

**CC 6 – தொடர்வரிசைகள் மற்றும் தொடர்கள்**

<b>Subject Code: 20U4M6</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 4</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Understand the concept of sequences and subsequences.
2. Solving logarithmic, exponential and inverse trigonometric functions.
3. Know the infinite sequences and series are convergent and divergent.
4. Learn the infinite sequences and series are bounded and monotonic.
5. Equip with necessary technical skills to handle problems.

**UNIT I :** Introduction - Sequences – Bounded Sequences – Monotonic Sequences – Convergent Sequences – Divergent Sequences – Oscillating sequences.

**அலகு I :** அறிமுகம் - தொடர்வரிசைகள் - வரம்புடைய தொடர் வரிசைகள் - ஓரியல்பான தொடர் வரிசைகள் - ஒருங்கு தொடர் வரிசைகள் - விரியும் தொடர் வரிசைகள் - அலையும் தொடர் வரிசைகள்.

**UNIT II :** The Algebra of Limits – Behaviour of Monotonic sequences - Some theorems on limits

**அலகு II :** இயற்கணிதத்தின் வரம்புகள் - ஓரியல்பான தொடர் வரிசையின் நடத்தைகள் - வரம்புகளின் சில தேற்றங்கள்.

**UNIT III :** Subsequences – limit points - Cauchy sequences – The upper and lower limits of a sequence.

**அலகு III :** உட தொடர் வரிசைகள் - எல்லை புள்ளிகள் - காஷியின் தொடர் வரிசைகள் - மேல் எல்லை மற்றும் கீழ் எல்லை தொடர் வரிசைகள்.

**UNIT IV :** Series – infinite series – Cauchy's general principal of convergence – Comparison test - Kummer's test – D' Alembert's ratio test – Raabe's test. Theorem and test of convergence using comparison test.

**அலகு IV :** தொடர்கள் - முடிவில்லா தொடர்கள் - காஷியின் பொது ஒருங்கு கொள்கை – ஒப்பீட்டுச் சோதனை – கும்மர்ஸ் சோதனை – டி-அலம்பர்ட்ஸ் விகித சோதனை - ராபிஸ் சோதனை தேற்றம் மற்றும் ஒப்பீட்டு சோதனையை பயன்படுத்தி ஒருங்கு தொடரின் சோதனை.

**UNIT V :** Root test and condensation test – Alternating Series – Absolute Convergence – Tests for convergence of series of arbitrary terms.

**அலகு V :** ரூட் சோதனை மற்றும் ஒடுக்க சோதனை – மாற்றுத் தொடர்கள் - முழுமையான குவிப்பு – தன்னிச்சை சொற்கள் கொண்ட தொடர்களின் ஒருங்கு சோதனை.



**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - IV**

**SBE 1 - MATHEMATICS FOR COMPETITIVE EXAMINATION I**

**SBE 1 – போட்டித் தேர்வு கணிதம் - I**

<b>Subject Code: 20U4MSE1</b>	<b>Credits: 2</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 2</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Improve the basic Mathematical skills.
2. Solve problems in simple method and logical reasoning skills.
3. Prepare the students for competitive examinations like TNPSC, UPSC, CAT and TET etc.
4. Solve real life problems.
5. Get strong analytical skills and profound techniques in mathematics.

**UNIT I** : Numbers – H.C.F. & L.C.M. of Numbers – Decimal fractions.

**அலகு I** : எண்கள்-மீ.பொ.வ மற்றும் மீ.ச.ம – தசம பின்னங்கள்.

**UNIT II** : Simplification – Square Roots & Cube Roots – Average.

**அலகு II** : சுருக்குக - வர்க்க மூலங்கள் மற்றும் முப்படி மூலங்கள்-சராசரி.

**UNIT III** : Problems on Numbers – Problems on Ages – Surds & Indices.

**அலகு III** : எண்களின் கணித கணக்குகள்-வயதிற்கான கணக்குகள்-விகிதமுறா எண் மற்றும் அட்டவணைகள்.

**UNIT IV** : Percentage – Profit & Loss – Ratio & Proportion.

**அலகு IV** : சதவீதம்-இலாப மற்றும் நட்டக்கணக்குகள்-விகிதம் மற்றும் நேர்முக விகிதம்.

**UNIT V** : Partnership – Chain Rule – Time & Work.

**அலகு V** : கூட்டு பங்காண்மை- சங்கிலி விதி- நேரம் மற்றும் வேலை.

**TEXT BOOK:** R.S. Aggarwal , “Quantitative Aptitude”, S. Chand and Company Ltd., 1989.

Unit I	:	Chapters 1 to 3
Unit II	:	Chapters 4 to 6
Unit III	:	Chapters 7 to 9
Unit IV	:	Chapters 10 to 12
Unit V	:	Chapters 13 to 15

## REFERENCES:

1. Guha Abhijit, Quantitative Aptitude For Competitive Examinations, Standard Book Distributing House, Third Edition, 2005.
2. Dinesh Khattar, The Peareson Guide to Quantitative Aptitude, Pearson Education (Singapore), 2005.

## COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course, the students will be able to

1. Solve aptitude problems using mathematical techniques.
2. Compete themselves for various competitive examinations like TNPSC, CAT, GATE, UPSC, CMAT, ETC.
3. Solve problems on profit and loss.
4. Apply the techniques in real life problems.
5. Use the techniques to solve problems on time and work.

## OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1	√	√		√						
CO2			√					√		
CO3				√		√				
CO4		√			√				√	
CO5	√						√			

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - V**  
**CC 7 – ALGEBRA**  
CC 7 – இயற்கணிதம்

<b>Subject Code: 20U5M7</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Understand the basic concepts of algebra like groups, rings, ideals and vector spaces.
2. Learn about operations on algebraic structures which are quite significant in modern mathematics.
3. Understand the theorems of group isomorphisms and ring isomorphisms.
4. Have an awareness of the applicability of Algebra in real world problems.

**UNIT I :** **Groups :** Subgroups – Cyclic groups – order of an element – Cosets and Lagrange's Theorem.

**அலகு I :** **குலங்கள் :** உட்குலங்கள் - சக்கர குலங்கள் - உறுப்பின் வரிசை – துணை கணங்கள் மற்றும் லக்ரான்ஜின் தேற்றம்.

**UNIT II :** **Groups :** Normal subgroups and Quotient groups – Isomorphism and Homomorphisms.

**அலகு II :** **குலங்கள் :** இயல்நிலை உட்குலங்கள் மற்றும் ஈவு குலங்கள் - சமவுருவுடைமை மற்றும் காப்பமைவியம்.

**UNIT III:** **Rings :** Definition and examples – Elementary Properties of Rings – Isomorphism - Types of Rings – Characteristic of a ring - Subrings – Ideals – Quotient rings – Homomorphisms of rings.

**அலகு III :** **வளையங்கள் :** வரையறை மற்றும் உதாரணங்கள் - வளையங்களின் அடிப்படை பண்புகள் - சமவுருவுடைமை – வளையங்களின் வகைகள் - வளையத்தின் பண்பு – உள்வளையங்கள் - சீமங்கள் - ஈவு வளையங்கள் - வளையங்களின் காப்பமைவியம்.

**UNIT IV:** **Vector Spaces :** Definition and Examples – Subspaces – Linear Transformation – Span of a set- Linear independence.

**அலகு IV :** **திசையன் வெளிகள் :** வரையறை மற்றும் உதாரணங்கள் - உள்வெளிகள் - நேரியல் உருமாற்றம் - ஒரு கணத்தின் நீட்டம் - நேரியல் சார்பின்மை.

**UNIT V:** **Vector spaces :** Basis and Dimension – Rank and Nullity – Matrix of a linear Transform.



அலகு V : திசையன் வெளிகள் : அடுக்களம் மற்றும் பரிமாணம் - வீச்சளவை மற்றும் சுழிவளவை – நேரியல் உருமாற்றத்தின் அணி.

**TEXT BOOK :** S. Arumugam and A. Thangapandi Isaac, “Modern Algebra”, Scitech Publications, Pvt. Ltd., 2014.

Unit I : Chapter 3: 3.5 to 3.8  
Unit II : Chapter 3: 3.9 to 3.11  
Unit III : Chapter 4: 4.1 to 4.10  
Unit IV : Chapter 5: 5.1 to 5.5  
Unit V : Chapter 5: 5.6 to 5.8

**REFERENCES:**

1. I.N. Herstein, “Topics in Algebra”, John Wiley and Sons, Second Edition, 2002.
2. M.L. Santiago, “Modern Algebra”, Tat McGraw-Hill Publishing Company, Pvt. Ltd., New Delhi, 2001.

**COURSE OUTCOMES:**

- After the completion of this course, the students will be able to
1. Attain a good mathematical maturity and build mathematical thinking and skill.
  2. Understand the importance of algebraic properties with regard to working with in various numbers systems.
  3. Understand the relationship between algebraic structures with familiar numbers systems such as integers and real numbers.
  4. Identity the challenging problems in modern mathematics and find their appropriate solutions.
  5. Design, analyze and implement the concepts of homomorphism and isomorphism between groups and rings for solving different types of problems.

**OUTCOMES MAPPING:**

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1		√				√	√			
CO2	√						√		√	
CO3		√	√					√	√	
CO4		√	√					√	√	
CO5		√	√					√	√	

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - V**

**CC 8 - REAL ANALYSIS**

CC 8 – மெய்பகுப்பாய்வு

<b>Subject Code: 20U5M8</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Study to the basics of real numbers.
2. Know behavior of real number system.
3. Understand the neighbourhoods and limit points.
4. Learn about derivatives and continuity.
5. Know about Riemann integrals

**UNIT I: Real numbers:** The field axioms – Field properties – Order in  $\mathbb{R}$  – Absolute value – Completeness- Representation of Real numbers on a straight line – Intervals – Countable and Uncountable sets.

**அலகு I :** மெய்யெண்கள் : புலத்தின் வெளிப்படை உண்மை – புலத்தின் பண்புகள் -  $\mathbb{R}$ -ன் வரிசை – முழுமையான மதிப்பு – தனி மதிப்பு – மெய்யெண்ணில் நேர்க்கோட்டின் பிரதிநிதித்துவம் - இடைவெளி – கணம் எண்ணிடத்தக்கவை மற்றும் கணம் எண்ணிடத்தக்கவை அல்ல.

**UNIT II: Neighbourhoods and limit points:** Introduction - Neighbourhoods – Open sets - Closed sets – Limit points of a set – Closure of a set.

**அலகு II :** அண்மை மற்றும் எல்லை புள்ளிகள் : அறிமுகம் - அண்மை புள்ளிகள் - திறந்த கணங்கள் - மூடிய கணங்கள் - எல்லை புள்ளிகளின் கணம் - மூடுதல் கணம்.

**UNIT III: Limits and Continuity:** Limits – Continuous functions – Types of discontinuities - Algebra of Continuous functions – Boundedness of continuous functions.

**அலகு III :** எல்லைகள் மற்றும் தொடர்ச்சி : எல்லைகள் - சார்புகளின் தொடர்ச்சி – தொடர்ச்சியின்மைகளின் வகைகள் - தொடர்ச்சியான சார்புகளின் இயற்கணிதம் - தொடர்ச்சியான சார்புகளின் வரம்புகள்.

**UNIT IV: Derivatives:** Introduction – Derivability and Continuity – Algebra of derivatives – Inverse function theorem for derivatives – Darboux's theorem.

**அலகு IV :** வகைக்கெழு : அறிமுகம் - வகைப்படுத்துதல் மற்றும் தொடர்ச்சி – வகைக்கெழுவில் இயற்கணிதம் - வகைக்கெழுவில் தலைகீழ் சார்பின் தேற்றம் - டார்பாக்ஸ் தேற்றம்.

**UNIT V:** Riemann integration –definition – Darboux’s theorem –conditions for integrability –Properties of Integrable functions - Continuity and derivability of integral functions – Mean value theorems -The Fundamental Theorem of Calculus and the First Mean Value Theorem.

**அலகு V:** ரீமான் தொகையிடல் - வரையறு – டார்பாக்ஸ் தேற்றம் - தொகையிடலின் நிலை – தொகையிடல் சார்புகளின் பண்புகள் - வகைப்படுத்துதல் மற்றும் தொகையிடலில் தொகையிடல் சார்பு - இடை மதிப்பு தேற்றம் - நுண்கணிதத்தின் அடிப்படை தேற்றம் மற்றும் முதல் இடைமதிப்பு தேற்றம்.

**TEXT BOOKS:**

1. M.K,Singhal & Asha Rani Singhal , “A First Course in Real Analysis”, R.Chand & Co., 1997. **(UNITS I TO IV)**
2. Shanthi Narayan, “A Course of Mathematical Analysis”, S. Chand & Co., 1995 **(UNIT V)**

- Unit I : Chapter 1:Sec 1.1 to 1.10  
 Unit II : Chapter 2: Sec 2.1 to 2.6.  
 Unit III : Chapter 5: Sec 5.1 to 5.5  
 Unit IV : Chapter 6: Sec 6.1 to 6.5  
 Unit V : Chapter 6 : Sec 6.2, 6.3, 6.5, 6.7,6.8, 6.9 of [2]

**REFERENCES:**

1. Robert G. bartle,Donald R. sherbert, “Intoduction to Real Analysis”, Wiley india Pvt. Ltd. Fourth Edition.
2. Goldberge, Richard .R, “Methods of Real Analysis”, Oxford & IBHP Publishing co., New Delhi, 1970.

**COURSE OUTCOMES:**

After the completion of this course, the students will be able to

1. Understand the basics of real numbers.
2. Learn about continuity and Discontinuity of various functions in different contexts.
3. Understand the meaning of derivative of a function.
4. Study the Riemann integration and mean value theorems.
5. Describe the construction and properties of integrable functions.

**OUTCOMES MAPPING:**

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1							√			
CO2			√							
CO3		√								
CO4			√							
CO5			√							

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with ‘A’ Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

**(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)**

**SEMESTER - V**  
**CC 9 - MATHEMATICAL LOGIC**  
CC 9 – கணித தர்க்கவியல்

<b>Subject Code: 20U5M9</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Study the concepts of mathematical logic for analyzing propositions and proving theorems.
2. Know the use of a symbolic language to examine the expressions of a deductive discourse.
3. Understand the concept of rules of inference to provide the templates or guidelines for constructing valid arguments from the statements that we already have
4. Learn combinations and permutations.
5. Understand the concept of pigeon hole principle.

**UNIT I : Logic :** statements and notations – connectives – statement formulas and truth tables – conditional and biconditional - well formed formulas – Equivalence of formulas – Normal Forms.

**அலகு I :** தர்க்கம் : வாக்கியம் மற்றும் குறிடுகள் - தொடர்ச்சி வாக்கிய சூத்திரம் மற்றும் மெய்மை அட்டவணை – கட்டுப்பாடு, இரு கட்டுப்பாடு – துண்டு வரையறை சூத்திரம் சமமான சூத்திரம் - செங்குத்து வடிவம்.

**UNIT II :** Theory of inference for a statement calculus – rules of inference – related problems – Indirect method of proof.

**அலகு II :** நுண்கணித வாக்கியத்தின் அனுமானகொள்கை அனுமான வழி - இதன் தொடர்புடைய கணக்குகள் - மறைமுகமுறையின் மூலம் நிரூபணம்.

**UNIT III :** Predicate calculus – the statement function – variables and quantifiers– predicate formula – free and bounded variables – the universe of discourse.

**அலகு III :** பயனிலை நுண்கணிதம் - வாக்கியசார்பு – மாறிகள் மற்றும் அளவீட்டு பயனிலை நுண்கணித சூத்திரம் - கட்டுப்பாடற்ற மற்றும் எல்லை மாறிகள் - முழுதொகுதியை உருவப்படுத்தி காணல்.

**UNIT IV : Combinatorics:** The rule of sum and product –permutation-combinations binomial theorem – Multinomial theorem.

**அலகு IV :** சேர்ப்பித்தல்: கூட்டல் மற்றும் பெருக்களின் விதிகள் - வரிசைமாற்று - ஈறுருப்பு தேற்றத்தின் சேர்த்தல் - பன்முகத்தேற்றம்.

**UNIT V:** Mathematical induction – The pigeon hole principle – The principle of inclusion and exclusion Derangements.

**அலகு V** கணிதத்தொகுத்தல் - பிஜியன் துளை கொள்கை – ஒழுங்குலைவுகளின் சேர்ப்பு மற்றும் பிரிப்பு.

**TEXT BOOKS:** Dr.G.Ramesh and Dr.C.Ganesamoorthy, “Discrete Mathematics”, HiTech Publications First Edition 2003.

- UNIT I : Chapter 2 – Section 2.1 to 2.39  
 UNIT II : Chapter 2 – Section 2.40 to 2.53  
 UNIT III : Chapter 2 – Section 2.54 to 2.100  
 UNIT IV : Chapter 3 – Section 3.1 to 3.26  
 UNIT V : Chapter 3 – Section 3.27 to 3.70

**REFERENCES:**

1. Shashi Mohan Srivastava, “A course on Mathematical Logic”, Springer, Second Edition, 2013.
2. Yu I. Manin, “A course on Mathematical Logic for Mathematicians” , Springer, 2010.

**COURSE OUTCOMES:**

After the completion of this course the students will be able to

1. Provide a formal language for mathematical statements.
2. Prove mathematical theorems using mathematical induction.
3. Develop the knowledge, skills and attitudes necessary to pursue further studies.
4. Make know unambiguous interpretation of statements that is simple and close to the natural mathematical concepts.
5. Solve counting problem using the principle of inclusion and exclusion.

**OUTCOMES MAPPING:**

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1	√									
CO2		√								
CO3				√						
CO4						√				
CO5							√			

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with ‘A’ Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

**(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)**

**SEMESTER - V**  
**CC 10 – STATICS**  
CC10 - நிலையியல்

<b>Subject Code: 20U5M10</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 4</b>
------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVE:**

**To enable the students to**

1. Study the basic knowledge of equilibrium of a force.
2. Develop an understanding of the principles of statics.
3. Study couples and trigonometrical theorems.
4. Learn friction and forces which may be omitted in forming the equation of virtual work.
5. Develop an ability to analyze problems in a systematic and logical manner, including the ability to draw free – body diagrams.

**UNIT I :** Force, Types of forces – equilibrium – Forces acting at a point – Triangle of forces – Converse of the triangle of forces – Lami’s theorem – problems .  
 $\lambda - \mu$  theorem – Parallel forces and moments – Resultant of two like parallel forces acting on a rigid body.-Resultant of two unlike parallel forces acting on a rigid body- Varignon’s theorem.

**அலகு I :** விசைகள். விசைகளின் வகைகள் - சமநிலை – ஒரு புள்ளியில் செயல்படும் விசை – விசைகளின் முக்கோண விதி – விசைகளின் விதியின் மறுதலை – லாமிஸ் தேற்றம் - கணக்குகள் -  $(\lambda - \mu)$  தேற்றம் - இணை விசைகள் - மற்றும் திருப்புத்திறன் - ஒரு கட்டியிருக்க பொருளின் மீது செயல்படும் இரண்டு நேரிணையான விசைகளின் விளைவு விசை – ஒரு கட்டியிருக்க பொருளின் மீது செயல்படும் இரண்டு எதிரிணையான விசைகளின் விளைவு விசை.

**UNIT II :** Couples –equilibrium of two couples –Equivalence of two couples – Resultant of coplanar couples – Problems- Equilibrium of three forces acting on a rigid body – three coplanar forces – Two trigonometrical theorem – Problems.

**அலகு II :** சுழலினைகள் - இரு சுழலினைகளின் சமநிலை - இரு சுழலினைகளின் சமானநிலை - இணை சுழலினைகளின் விளைவு – ஒரு கட்டியிருக்க பொருளின் மீது செயல்படும் மூன்று விசைகளின் சமநிலை – மூன்று ஒரு தள விசைகள் -இரண்டு கோண கணித தேற்றங்கள் - கணக்குகள்.

**UNIT III :** Friction – Laws of Friction – Equilibrium of a particle on a rough inclined plane – Equilibrium of a body on a rough inclined plane under a force parallel to the plane – Equilibrium of a body on a rough inclined plane under any forces – Problems of Friction.

**அலகு III :** உராய்வு – உராய்வு விதிகள் - வழவழப்பற்ற சாய்தளமொன்றின் மீதுள்ள ஒரு பொருளின் சமநிலை - இணையான புறவிசையின் கீழ் உட்பட்டு வழவழப்பற்ற சாய்தளமொன்றின் மீதுள்ள ஒரு பொருளின் சமநிலை – உராய்விற்றக்கான கணக்குகள்.

**UNIT IV :** Virtual work – Principle of Virtual work for a system of Coplanar forces acting on a body – Forces which may be omitted in forming the equation of virtual work – work done by an extensible strings – problems.

**அலகு IV:** கற்பித வேலை – கற்பித வேலையில் தத்துவம் - கற்பித வேலை சமன்பாடு காணும் போது ஒருக்க வேண்டிய விசைகள் - நீளமடையக்கூடிய இழையின் கற்பித்த வேலை கணக்குகள்.

**UNIT V :** Equilibrium of Strings – Equation of the common catenary – Tension at any points – Geometrical properties of the common catenary – Problems – The parabolic catenary.

**அலகு V :** கம்பியின் சமநிலை – பொது சங்கிலியத்தின் சமன்பாடு – எந்தவொரு புள்ளியின் இழுவிசை – பொது சங்கிலியத்தின் ஜியோமித்ரி பண்புகள் - கணக்குகள் - பரவளைய சங்கிலியம்.

**TEXT BOOK:** Dr.M.K. Venkataraman, “STATICS”, (8<sup>th</sup> edition), Agasthiar Publications, 1996.

Unit I : Chapter 2 and 3 (Page 6 to 65).  
Unit II : Chapter 4 and Chapter 5 (Page 84 to 128)  
Unit III : Chapter 7 (Page 206 to 239)  
Unit IV : Chapter 9 (Page 326 to 353)  
Unit V : Chapter 11 (Page 375 to 399)

#### REFERENCES:

Berson M.L and Levine D.M, “Basic Business statics”, (1996).

#### COURSE OUTCOMES:

- After the completion of this course the students will be able to
1. Construct free-body diagrams and to calculate the reactions necessary to ensure static equilibrium,
  2. Acquire knowledge of internal forces and moments of force.
  3. Apply friction laws to solve the problems.
  4. Develop ability to calculate work done by strings.
  5. Develop a working knowledge to handle practical problems.

#### OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1						√				
CO2									√	
CO3		√								
CO4									√	
CO5									√	

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with ‘A’ Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

**(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)**

**SEMESTER - V**  
**MBE 1 - C PROGRAMMING**  
**MBE 1 – C நிரலாக்கம்**

<b>Subject Code: 20U5MEC1</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVE:**

**To enable the students to**

1. Learn basic concepts of programming style.
2. Learn various concepts of managing input and output operators.
3. Acquire and develop knowledge in various types of arrays.
4. Study various types of user defined functions and pointer.
5. Know the application in real life problems.

**UNIT I : Overview of C:** History of C – Programming style – Unix system.  
**Constants, Variables, and Data types:** Keywords and identifiers – constants – variables – Data types – Defining symbolic constants. **Operators and Expression:** Arithmetic operators – Conditional operator – Arithmetic expressions – Type conversions in expressions.

**அலகு I :** C –ன் வரலாறு – செயலின் பாங்கு – Unix அமைப்பு. மாறிலிகள், மாறிகள், தரவு வகைகள் : விசை எழுத்துக்கள் மற்றும் இனங்காட்டி – மாறிலிகள் - மாறிகள் - தரவு வகைகள் - குறியீட்டு மாறிலிகளை வரையறுத்தல் - செயலிகள் மற்றும் வெளிப்பாடு : கணித செயலி – கட்டுப்பாட்டு செயலி – கணித வெளிப்பாடு – வெளிப்பாட்டில் மாற்றத்தின் வகை.

**UNIT II : Managing Input and Output Operators:** Reading and writing a character – Formatted input and output. **Decision making and Branching:** Decision making with if statement – The if ...else statement – The switch statement. **Decision making and Looping:** The While statement – The do statement – The for statement.

**அலகு II :** உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு செயலிகளை நிர்வகித்தல் : எழுத்தை படித்தல் மற்றும் எழுதுதல் - வடிவமைக்கப்பட்ட உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு. முடிவெடுத்தல் மற்றும் பிரிவுகள் : முடிவெடுத்தலினுடைய If கூற்று – If else கூற்று - Switch கூற்று முடிவெடுத்தல் மற்றும் கூற்றுதல் : While கூற்று - do கூற்று - for கூற்று.

**UNIT III : Arrays:** One dimensional array –Two dimensional arrays –Multidimensional arrays – Dynamic arrays. **Character arrays and Strings:** Declaring and initializing string variables – Arithmetic operations on characters – Comparison of two strings.

**அலகு III :** வரிசைகள் : ஒரு பரிமாண வரிசைகள் - இரு பரிமாண வரிசைகள் - பலபரிமாண வரிசைகள் - இயக்க வரிசைகள். வரிசைகள் மற்றும் சரத்தின் பண்புகள்: தெரியப்படுத்துதல் மற்றும் நிலைப்படுத்துதலில் சரம் மாறிகள் - எழுத்துகளில் கணித செயலி - இரு சரங்களின் ஒப்பீடு.

**UNIT IV : User-defined Functions:** Elements of user defined functions –Function calls – Function declaration – Arguments with return variables – Recursion – Multifile programs. **Structures and Unions:** Defining structure – Structure initialization – Arrays of structures – Structures and functions – Unions – Size of functions.



**அலகு IV :** பயனுள்ள சார்புகளின் கூறுகள் : சார்புகளின் அழைப்பு – சார்புகளின் தெரியப்படுத்துதல் - மாறிகளை திரும்ப பெறுதல் பற்றி விவாதித்தல் - மறுசுழல் - செயலியின் பலகோப்புகள் - கட்டமைப்பு வரையறுத்தல் - கட்டமைப்பு நிலைப்படுத்துதல் - கட்டமைப்பின் வரிசைகள் - கட்டமைப்பு மற்றும் சார்புகள் - ஒற்றமைவு சார்புகளின் அளவு.

**UNIT V :** **Pointers:** Understanding pointers – Declaring pointer variables – Chain of pointers – Pointers and arrays – Array of pointers – Pointers to functions – Pointers and structures.

**அலகு V :** குறிப்பெண்கள் : குறிப்பெண்களை பற்றி புரிதல் - குறிப்பெண் மாறிகளை தெரியப்படுத்துதல் - தொடர் குறிப்பெண்கள் - குறிப்பெண்கள் மற்றும் வரிசைகள் - வரிசைகளின் குறிப்பெண்கள் - சார்புகளின் குறிப்பெண்கள் - குறிப்பெண்களை மற்றும் கட்டமைப்புகள்.

**TEXT BOOK:** E. Balagurusamy, “ Programming In ANSI C “ , Tata – McGraw – Hill Publishing Company(II – Edition 1992 ).

Unit I : Chapters 1 to 3  
 Unit II : Chapters 4 to 6  
 Unit III : Chapters 7 & 8  
 Unit IV : Chapters 9 & 10  
 Unit V : Chapter 11

#### REFERENCES:

1. Yashavant Kanetkar, “Let us C”, BPB Publication, 17<sup>th</sup> Edition.
2. Gottfried, “Programming with C”, MC Graw Hill , 2010.

#### COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course the students will be able to

1. Understand the student in history of C and basic programming style.
2. Develop in C-Programming used various types of operators.
3. Know managing input, out operators and decision making statements.
4. Learn the concept of functions call and function declaration.
5. Observe the usage of pointer in various programming structures.

#### OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1	√	√				√			√	
CO2				√				√		
CO3			√				√			
CO4					√					
CO5		√				√				

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with ‘A’ Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - V**  
**SBE 2 - MATHEMATICS FOR COMPETITIVE EXAMINATION II**  
**SBE 2 – போட்டித் தேர்வு கணிதம் - II**

<b>Subject Code: 20U5MSE2</b>	<b>Credits: 2</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 2</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVE:**

**To enable the students to**

1. Prepare for competitive examinations, like TNPSC and UPSC, Other competitive and entrance exams.
2. Enhance the problem solving skills.
3. Improve the basic mathematical skills.
4. Make the students to understand the concepts of quantitative ability and logical reasoning skills.
5. Understand the permutations and combinations.

**UNIT I** : Pipes & Cistern – Time & Distance – Problems on Trains.

**அலகு I** : குழாய் மற்றும் தொட்டி-காலம் மற்றும் தொலைவு-தொடர்வண்டி கணக்குகள்.

**UNIT II** : Boats & Streams – Alligation or Mixture – Simple Interest.

**அலகு II** : படகுகள் மற்றும் ஓடைகள் - இணைத்து கட்டுதல் அல்லது கலவை-தனி வட்டி

**UNIT III** : Compound Interest – Logarithms – Area.

**அலகு III** : கூட்டு வட்டி -மடக்கை-பரப்பு

**UNIT IV** : Volume & Surface Areas – Races & Games of Skill – Calendar.

**அலகு IV** : பரப்புகளின் கண அளவு மற்றும் மேற்பரப்பு-பந்தயம் மற்றும் விளையாட்டுகளின் திறன்-நாட்காட்டி

**UNIT V** : Clocks – Stocks & Shares – Permutations & Combinations.

**அலகு V** : கடிகாரம்-சரக்குகள் மற்றும் பங்குகள்-வரிசை மாற்று மற்றும் சேர்ப்புகள்

**TEXT BOOK:** R.S. Aggarwal, “Quantitative Aptitude”, S.Chand and compny limited 1989

Unit I	:	Chapters 16 to 18
Unit II	:	Chapters 19 to 21
Unit III	:	Chapters 22 to 24
Unit IV	:	Chapters 25 to 27
Unit V	:	Chapters 28 to 30

**REFERENCES:**

1. Guha Abhijit, “Quantitative Aptitude For Competitive Examinations”, Standard Book Distributing House, Third Edition, 2005.

2. Serre J.P., "Course in Arithmetic".
3. Dinesh Khattar, "The Peareson Guide to Quantitative Aptitude", Pearson Education (Singapore), 2005.

### **COURSE OUTCOMES:**

After the completion of this course the students will be able to

1. Understand the basic concepts of quantitative ability, logical reasoning skills.
2. Solve real life problems and improve the skill of problem solving technique.
3. Acquire satisfactory competency in use of verbal reasoning.
4. Acquire the basic concepts of logical reasoning skills.
5. Write various competitive exams, like CAT, CMAT, GATE, GRE, UPSC, GPSC, etc.

### **OUTCOMES MAPPING:**

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1	√				√					
CO2							√			
CO3						√				
CO4						√				
CO5							√			

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

**(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)**

**SEMESTER - V**  
**SBE 3 - HISTORY OF MATHEMATICS**  
**SBE 3 - கணிதத்தின் வரலாறு**

<b>Subject Code: 20U5MSE3</b>	<b>Credits: 2</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 2</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVE:**

**To enable the students to**

1. History of Mathematics contributes to improving mathematics teaching.
2. It is one of the prerequisites for further development of contemporary mathematics.
3. It is devoted to the Ancient and medieval period.
4. To understand the weierstrass and cantor.
5. Make understand the history of mathematics.

**UNIT I :** Foundation of Mathematics – Geometry according to Euclid – non- euclidean geometry – The formal axiomatic method – applied to arithmetic and geometry – description of the formal axiomatic method – analysis of the axiomatic method – consistency of an axiomatic system – completeness of an axiom system – categoricalness of an axiom system – advantages and disadvantages of the axiomatic method – the genetic method – the theory of sets – equivalent sets – cardinal numbers. **(Chapter 1: Page 1-25)**

**அலகு I :** கணிதத்தின் அடிப்படை - யூக்ளிட்டின் வடிவியல் - யூக்ளிட்டின் அல்லாத வடிவியல் - முறையான கொள்கை முறை - எண்கணிதம் மற்றும் வடிவியலுக்கான பயன்பாடுகள் - முறையான கொள்கை முறையின் விளக்கம் - கொள்கை முறையின் பகுப்பாய்வு - கொள்கை முறை அமைப்பின் நிலைத்தன்மை - கொள்கை அமைப்பின் முழுமை தன்மை - கொள்கை அமைப்பின் வகைப்பாட்டுத் தன்மை - கொள்கை அமைப்பின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் - கணங்களின் கொள்கை - சமமான கணம் - செவ்வெண்கள்.

**UNIT II :** Cantor's Diagonal procedure – The axiom of choice – objections to cantor's theory – paradoxes in set theory – cantor's paradox – Russell's paradox or Russell antinomy-axiomatic set theory – Zermelo –Fraenkel axioms for set theory – Logicism – Aristotels logic-symbolic logic – Basic symbols propositions and propositional function – The primitive propositions – propositional calculus – completeness – theory of types – Intuitionism – Formalism – The turing machine. **(Chapter 1:Page 25-54)**

**அலகு II :** கேன்டர்ஸ்துடைய முலைவிட்ட செயல் முறை – தேர்ந்தெடுத்தலின் கொள்கை – கேன்டர்ஸ் கொள்கையின் ஆட்செபனைகள் - கணக்கொள்கையின் முரண்பாடுகள் - கேன்டர்ஸ்துடைய முரண்பாடுகள் - ரசல்ஸ்துடைய முரண்பாடுகள் அல்லது ரசல்ஸ் - கண கொள்கையின் கோட்பாடு - கண கோட்பாட்டிற்கான பாராண்கல் கொள்கை – தர்க்கவாதம் - அரிஸ்டாட்டில் தர்க்கவியல் - இடுகுறி தர்க்கம் - அடிப்படை குறியீட்டின் தெரிவு மற்றும் தெரிவு சார்பு – தொடக்கநிலையின் தெரிவுகள் - தெரிவு நுண்கணிதம் - முழுமை தன்மை – வகைகளின் கோட்பாடு – உள்ளூர்வு – முறையான - இயந்திரம்.

**UNIT III :** History of Mathematics – The beginnings – The ancient and medieval period – Mesopotamia – Egypt, Greece; Thales and Pythagoras Pythagorean arithmetic and geometry – The Athenian school – Hellenistic mathematics – Alexandria Euclid Archimedes and Apoolonins – pappus and diophantus – The middle ages. **(Chapter 2: Page 55-74).**

**அலகு III :** கணிதத்தின் வரலாறு – ஆரம்பம் - பழமையான மற்றும் இடைகால காலம் - மெசபடோமியா – எகிப்து, கிரீஸ், தாலஸ் மற்றும் பிதாகரஸ் - பிதாகரஸின் எண்கணிதம் மற்றும் வடிவியல் - ஏதெனியன் பள்ளி - ஹெலனிஸ்டிக் கணிதம் - அலெக்ஸாண்டிரியா யூக்ளிட் , ஆர்க்கிமிடிஸ் மற்றும் - நடுத்தர வயது.

**UNIT IV :** The modern period – The seventeenth century – The Eighteenth Century – The nineteenth century – The twentieth century.(Chapter 2: Page 74-95)  
History of Indian mathematics vedic period – vedanga, Jotisha –Sulbasutras – arithmetic – algebra – Geometry – Trigonometry.(Chapter 3: Page 97-111)

**அலகு IV:** நவீன காலம் - 17-ம் நூற்றாண்டு - 18-ம் நூற்றாண்டு - 19-ம் நூற்றாண்டு - 20-ம் நூற்றாண்டு. இந்திய கணிதத்தின் வேத கால வரலாறு – வேதங்கள் - ஜோதிடம் - எண்கணிதம் - இயற்கணிதம் - வடிவியல் - முக்கோணவியல்.

**UNIT V :** History of algebra, Geometry and calculus:- Algebra – Analytical Geometry – calculus.(Chapter 4: Page 112-126) Men of mathematics – Archimedes – Aristotle – Aryabata I and II, Bhaskara I and II – Boole – Brahmagupta – Cantor – Euler – Gauss – Hilbert– Mahavira – Narayana pandita – Newton – Ramanujam – Riemann Bertrand Russen – Sridhara – Varahamihira.  
(Chapter 5: Page 127-134)

**அலகு V :** இயற்கணிதத்தின் வரலாறு, வடிவியல் மற்றும் நுண்கணிதம் : இயற்கணிதம் - பகுமுறை வடிவியல் - நுண்கணிதம். கணித மேதைகள் - ஆர்க்கிமிடிஸ் - கேன்டர் - ஆய்லர் - காஸ் - கில்பர்ட் - மகாவீர் - நாராயண பண்டிட் - நியூட்டன் - ராமானுஜன் - ரீமான் பெட்ரண்ட் ரசல் - ஸ்ரீதரா - வராஹமிதர்.

**TEXT BOOK:** K.S. Narayanan & K. Narasimhan “History of Mathematics” , Taj Printers, Tirunelveli.

## REFERENCES:

## COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course the students will be able to

1. Develop deeper understanding of the mathematics.
2. Determine the formal Axiomatic method and traditional axiomatic method.
3. Describe the Genetic method and cantor’s diagonal procedure.
4. Understand the history of Newton, Leibniz and Euler.
5. Identify the basic symbols, propositions and propositional functions.

## OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1				√						
CO2	√									
CO3				√						
CO4							√			
CO5							√			

## GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.

Re-accredited with ‘A’ Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

### B.Sc., MATHEMATICS

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - VI**  
**CC 11 - COMPLEX ANALYSIS**  
**CC 11 – கலப்பு பகுப்பாய்வு**

<b>Subject Code: 20U6M11</b>	<b>Credits: 6</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVE:**

**To enable the students to**

1. Study analytic function of complex variable function and different properties associated with analytic functions.
2. Learn the integration of complex variable functions and different techniques to evaluate complex integrals.
3. Understand the singularities of complex variable functions and methods to compute residues.
4. Study basic properties of complex integration and having the ability to compute such integral.
5. Learn mapping of complex variable functions and its different types.

**UNIT I : Analytic Functions :** Functions of complex Variable – Limits – theorems on Limits – continuous functions – Differentiability – C.R. Equations – Analytic functions – Harmonic functions .

**அலகு I :** பகுப்பாய்வு சார்புகள் : கலப்பு மாறியின் சார்புகள் - எல்லைகள் - எல்லைகளின் மீதான தேற்றங்கள் - தொடர்ச்சியான சார்புகள் - வகையீடுதல் - C-R-சமன்பாடுகள் - பகுப்பாய்வு சார்புகள் - இசைவு சார்பு.

**UNIT II : Bilinear Transformations :** Elementary transformation – Bilinear Transformations – cross ratio – fixed points of bilinear transformations – some special bilinear transformations.

**அலகு II :** இரு நேர் கோட்டு உருமாற்றங்கள் - குறுக்கு விகிதம் ஆரம்ப உருமாற்றங்கள் - இரு நேர் கோட்டு உருமாற்றங்கள் - இருநேர் கோட்டு உருமாற்றத்தின் நிலைபுள்ளி - சில சிறப்பு இரு நேர்கோட்டு உருமாற்றங்கள்.

**UNIT III : Complex Integration :** Definite integral- Cauchy's theorem – Cauchy's integral formula- Formula for Higher derivatives.

**அலகு III:** கலப்பு தொகையிடல் : வகையிறுத்த தொகையீடு - காஸி தேற்றம் - காஸின் தொகையீடு சூத்திரம் - உயர் வரிசை வகையீடு.

**UNIT IV: Series expansions:** Taylor's Series – Laurent Series – Zeros of an analytic function - Singularities.

**அலகு IV:** தொடர் விரிவாக்கம் : டெய்லர் தொடர் - லாரன்ஸ் தொடர் - ஒரு பகுப்பாய்வு சார்பின் பூஜ்ஜியங்கள் - தனித்தன்மை.

**UNIT V: CALCULUS OF RESIDUES:** Residues – Cauchy's Residue Theorem – Evaluation of definite integrals.

**அலகு V:** எச்சங்களின் நுண்கணிதம் : எச்சங்கள் - காஸின் எச்ச தேற்றம் - வரையறுத்த தொகைக்கான மதிப்பீடுதல்.

**TEXT BOOK :** S.Arumugam , A. Thangapandi Issac and A. Somasundharam, “  
COMPLEX ANALYSIS ”Scitech publications (India) Pvt Ltd (July 2015).

Unit I : Chapter 2: 2.1 to 2.8  
 Unit II : Chapter 3: 3.1 to 3.5  
 Unit III : Chapter 6: 6.1 to 6.4  
 Unit IV : Chapter 7: 7.1 to 7.4  
 Unit V : Chapter 8: 8.1 to 8.3

**REFERENCES:**

1. T.K. Manikavasakam Pillai and others “Complex Analysis” Ananda Book Depot , 2011.
2. P.P. Gupta, R.K. Gupta and sanjay Gupta “Complex Variable” ,KendarNath RamNath publication 1992.
3. J.N. Sharma “Functions of a Complex Variable” Krishna Prakashan Media private limited 1991

**COURSE OUTCOMES:**

After the completion of this course the students will be able to

1. Visualize complex numbers as points of  $R^2$ .
2. Understand the significance of differentiability and analyticity of complex functions leading to the Cauchy-Riemann equations,
3. Learn the role of Cauchy-Goursat theorem and Cauchy integral formula in evaluation of contour integrals.
4. Apply Liouville’s theorem in fundamental theorem of algebra.
5. Learn Taylor and Laurent series expansions of analytic functions, classify the nature of singularity, poles and residues and application of Cauchy Residue theorem.

**OUTCOMES MAPPING:**

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1							√			
CO2							√			
CO3		√								
CO4	√									
CO5			√							

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with ‘A’ Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

**(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)**

**SEMESTER - VI**

**CC 12 - DYNAMICS**  
**CC 12 - இயக்கவிசையியல்**

<b>Subject Code: 20U6M12</b>	<b>Credits: 6</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVE:**

**To enable the students to**

1. Develop an understand of principles of dynamics.
2. Enhance ability to analyze of projectile.
3. Study the motion on smooth and rough places.
4. Learn the moment of inertia and motion of a rigid body about a fixed axis.
5. Understand the compound pendulum, centre of oscillation.

**UNIT I: DYNAMICS OF A PARTICLE :** Introduction – velocity – definition – resultant velocity – parallelogram law Angular velocity – Relative velocity– acceleration – Motion of a particle along a straight line under uniform acceleration – problems.

**அலகு I :** துகளின் இயக்கவிசையியல் : அறிமுகம் - திசைவேகம் - வரையறை – விளைவு திசைவேகம் - இணைகர விதி – கோண திசைவேகம் - சார் திசைவேகம் - முடுக்கம் - ஒரு நேர்க்கோட்டில் சீரான முடுக்கத்துடன் செயல்படும் ஒரு துகளின் இயக்கம் - கணக்குகள்.

**UNIT II: PROJECTILES :** Introduction – Projectile, Trajectory, horizontal range, velocity of projection and angle of projection – definitions – The path of a projectile – Range on a horizontal plane – problems – Range on an inclined plane – problems. Simple Harmonic Motion – Definition – Equations of S.H.M. – Properties of S.H.M- Problems – Geometrical representation of S.H.M – Composition of two simple harmonic motions.

**அலகு II :** எறிபொருட்கள் : அறிமுகம் - எறிபொருள் - எறிபொருள் பாதை, கிடைமட்ட வீச்சு, எறிகோணம், கிடைத்தளத்தின் வீச்சு – சாய்வுத்தளத்தின் வீச்சு – சாமானிய சீரிசை இயக்கம் - வரையறை – அதன் சமன்பாடு – பண்புகள் - இரு சாமானிய சீரிசை இயக்கத்தின் தொகுப்பு.

**UNIT III: IMPACTS :** Introduction – Impulse and impulsive forces – Principle of Conservation of linear momentum –Collision of elastic bodies - Newton's experimental law – Principle of conservation of momentum– Impact of a smooth sphere on a fixed smooth plane – problems – Direct and oblique impact of two smooth spheres – Problems.

**அலகு III :** கணத்தாக்கு விசைகள் : அறிமுகம் - தாக்களவை மற்றும் கணத்தாக்கு விசை – நேர்க்கோட்டு உந்தக்காப்பு தத்துவம் - மீள் சக்திப் பொருட்களின் மோதுகை - நியூட்டனின் பரிசோதனை விதி – உந்தக் காப்பு விதியின் முதன்மை - இரு மென்மையான கோணத்தின் நேரடி மோதலும் சாய் மோதலும் - கணக்குகள்.

**UNIT IV: CENTRAL ORBITS :** Velocity and acceleration in Polar coordinates – Definitions of Central Orbit, Central force and areal velocity – Differential equation of the central orbits in polar coordinates – p-r equation of the Central orbit – Given the Central orbit to find the law of force – Given the Law of Central force to find the orbit – problems.

**அலகு IV:** மையவிசைப்பாதை : போலார் ஆய அச்சுகளின் திசைவேகம் மற்றும் முடுக்கம் - வரையறை – மைய விசைப்பாதை, மைய விசை மற்றும் பரப்பு வேகம் - மைய விசைப்பாதையின் வகைக்கெழு சமன்பாடு – மையவிசையின் p-r-சமன்பாடு – விசைவிதியினை, மையவிசை பாதை கொண்டு காணல் - பாதையினை கொடுக்கப்பட்ட மையவிசையைக் கொண்டு காணல்.

**UNIT V: MOMENT OF INERTIA AND MOTION OF A RIGID BODY ABOUT A FIXED AXIS**



Definition – Parallel axes theorem and perpendicular axes theorem – motion of a rigid body about a fixed horizontal axis - K.E. – Angular Momentum – Equation of Motion – Compound Pendulum – Centre of suspension and centre of oscillation – Simple Equivalent Pendulum.

**அலகு V:** நிலைமத்திருப்புத் திறன் : நிலைமத் திருப்புத் திறனின் வரையறை - இணையச்சுத் தேற்றம் - செங்குத்தச்சுத் தேற்றம் - நிலையான அச்சைப் பற்றிய இயக்கம் - ஒரு நிலையான அச்சைப்பற்றிச் சுழலும் கட்டிறுக்கப் பொருளின் இயக்க ஆற்றல் - சுழல் உந்தம் - இயக்க சமன்பாடு - கூட்டுசல் - தொங்கு மையம் மற்றும் அலைவு மையம் - தனிச்சம ஊசல்.

**TEXT BOOK:** Dr.M.K. Venkataraman “Dynamics” Elevanth Edition , Agasthiarr book Depot, Trichy (2004).

Unit I : Chapter 3 : Sec 3.1 to 3.28 (Pages 14 – 64 )  
 Unit II : Chapter 6: Sec 6.1 to 6.16  
 Chapter 10 : Sec 10.1 to 10.7(Pages 139 – 182 &309 - 331)  
 Unit III : Chapter 7: Sec 7.1 to 7.6  
 Chapter 8:Sec 8.1 to 8.9 (Pages 201-257)  
 Unit IV : Chapter 11: Sec 11.1 to 11.13 (Pages 356 - 395)  
 Unit V : Chapter 12 and Chapter 13 (Pages 405 – 455)

**REFERENCES:**

1. Dynamics – S. Narayanan, S. Chand & Co. Chennai (1986)
2. Dynamics – A.V.Dharmapadam, S. Viswanathan printers & Publishers Pvt. Ltd. 2006.
3. A text book of Dynamics – P. Chorlton,1985 CBS Publisher.
4. P.Duraipandian – MECHANICS – Emerald Publishers,Chennai (1998)

**COURSE OUTCOMES:**

After the completion of this course the students will be able to

1. Understand the relation of velocity, resultant velocity, angular velocity relative velocity and motion of particle along a straight line under the uniform acceleration.
2. Learn the study of projectiles, trigonometry angle of projection.
3. Study the impulse and impulsive forms principle of conservation of linear Momentum Newton’s Experimental law.
4. Deal with central orbits central force, a real velocity and Differential equation of the central orbits in the polar Co-ordinates.
5. Know the moment of inertia and motion of a Rigid body about a fixed axis.

**OUTCOMES MAPPING:**

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1									√	
CO2							√			
CO3				√						
CO4				√						
CO5						√				

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with ‘A’ Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., MATHEMATICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - VI**

**CC 13 - OPERATIONS RESEARCH**

**CC 13 – செயல் ஆய்வியல்**

<b>Subject Code: 20U6M13</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVE:**

**To enable the students to**

1. Develop an understanding of mathematics in real time situations.
2. Know the communication of mathematical ideas and techniques.
3. Understand mathematical methods used in OR.
4. Apply these techniques constructively to make effective business decisions.
5. Understand the different types of Transportation Problem.

**UNIT I:** Linear programming problems – Graphical solution - Simplex method – Optimality and Unboundedness - Use of Artificial Variables – Big M-Method.

**அலகு I:** நேரிய திட்டக்கணக்குகள்-வரைபடத்தீர்வு-சிம்பிளக்ஸ் முறை-உகந்த மற்றும் வரம்பற்ற -செயற்கை மாறியை பயன்படுத்துதல்-பெரிய M முறை.

**UNIT II:** The Transportation Problem – North West corner rule – Matrix Minima Method –Column minima and Row minima method – Vogel’s approximation method - MODI Method – Unbalanced Transportation problem.

**அலகு II:** போக்குவரத்து கணக்குகள் -வடமேற்கு மூலை விதி - அணி மீச்சிறும முறை - நிரல் மீச்சிறும முறை- நிரை மீச்சிறும முறை-வோகெலின் தோராய முறை - மோடி முறை- சமமற்ற போக்குவரத்து கணக்குகள்.

**UNIT III:** Assignment problem – The Hungarian assignment algorithm Unbalanced assignment problem – Sequencing problem – Basic terms used in sequencing- Processing n jobs through 2 machines and k machines.

**அலகு III:** ஒதுக்கீட்டு கணக்குகள்-ஹங்கேரியன் ஒதுக்கீட்டு வழிமுறைகள்- சமமற்ற ஒதுக்கீட்டு கணக்குகள் -தொடர்முறை கணக்குகள் - தொடர்முறையின் அடிப்படை விதியை பயன்படுத்துதல் -n வேலை இரண்டு இயந்திரத்தின் வழியாக செயலாக்கம்- n வேலை k இயந்திரத்தின் வழியாக செயலாக்கம்.

**UNIT IV:** Network scheduling by PERT-CPM – Network basic components – Logical sequencing – Rules of network construction – Critical path analysis – Probability considerations in PERT – Distinction between PERT and CPM.

**அலகு IV:** PERT க்கான கட்டமைப்பு அட்டவணை - கட்டமைப்பிற்கான அடிப்படை கூறுகள்-தருக்க தொடர்-கட்டுமான கட்டமைப்பின் விதிகள் -மாறுநிலை வழி பகுப்பாய்வு-நிகழ்தகவு கருத்தில் PERT- PERT மற்றும் CPM ன் வேறுபாடுகள்.

**UNIT V:** INVENTORY CONTROL -Inventory management – EOQ - Deterministic models.

**அலகு V:** சரக்கிருப்பு கட்டுப்பாடு- சரக்கிருப்பு மேலாண்மை-EOQ-நிர்ணயிக்கப்பட்ட மாதிரி

**TEXT BOOK:** Kanti Swarup , P.K. Gupta & Manmohan “Operations Research” Sulthanchand Eleventh Edition (2010 ).

Unit I	:	Chapter 2 : 2.1 , 2.2, Chapter 3 : 3.1 to 3.5 & Chapter 4 : 4.1 to 4.4
Unit II	:	Chapter 10: 10.1 to 10.14
Unit III	:	Chapter 11: 11.1 to 11.4 Chapter 12.1 to 12.5
Unit IV	:	Chapter 21
Unit V	:	Chapter 19: 19.1 to 19.8

### REFERENCES:

1. Hamdy A. Taha. Operations Research an Introduction – Pearson prentice hall
2. Harvey M. Wagner. Principles of Operations Research with applications to managerial Decisions. Prentice hall Second revised edition (1975)

### COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course the students will be able to

1. Define a LPP in standard form and graphical solution.
2. Identify a feasible solution, a basic feasible solution and an optimal solution.
3. Explain the Transportation problem and Assignment problem is a special case of Hungarian method.
4. Understand the usage of inventory central and deterministic models.
5. Explain Network basic components and critical path analysis.

### OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1				√						
CO2						√				
CO3							√			
CO4							√			
CO5							√			

## GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

### B.Sc., MATHEMATICS

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

#### SEMESTER - VI

#### MBE 2 – ASTRONOMY

#### MBE 2 – வானவியல்

<b>Subject Code: 20U6MEC2</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVE:**

**To enable the students to**

1. Study Earth's in space; rotation, revolution and celestial bodies.
2. Understand the behavior of planets.
3. Forecast using a diagram of Earth and Sun.
4. Provide the seasonal changes.
5. Study about Solar system.

**UNIT I :** Celestial sphere and diurnal motion - Celestial co-ordinates-sidereal time.

**அலகு I :** வானகோளம் மற்றும் தினசரி இயக்கம் - வான ஆயத்தொலைகள் - மீன்வழிக்காலம்.

**UNIT II :** Morning and evening stars -circumpolar stars- diagram of the celestial sphere -zones of earth -perpetual day-dip of horizon-twilight.

**அலகு II:** காலை மற்றும் மாலை விண்மீன்கள் - மறையா விண்மீன்கள் - வானகோள வரைப்படம் - புவிமண்டலம் - நிலைத்த பகற்காலம் - கிடைமட்ட ஆழம் - வெள்ளொளி.

**UNIT III :** Refraction - laws of refraction -tangent formula-Cassini's formula - horizontal refraction- geocentric parallax -horizontal parallax.

**அலகு III:** ஒளிச்சிதைவு – ஒளிச்சிதைவு விதிகள் - தொடுகோடு சூத்திரம் - காசினி சூச்சிரம் - கிடைமட்ட ஒளிச்சிதைவு – புவிமைய தோற்றப்பிழை – கிடைமட்ட தோற்றப்பிழை.

**UNIT IV :** Kepler's laws - verification of 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> laws in the case of earth – Mean Anomaly - Seasons -causes of seasons – different kinds of years – Julian date.

**அலகு IV:** கெப்ளர் விதிகள் - புவியின் முதல் மற்றும் இரண்டாம் விதியை சரிப்பார்த்தல் - சராசரி நெறிப்பிறழ்ச்சி – பருவங்கள் - பருவகால காரணங்கள் - வெவ்வேறு வகை ஆண்டுகள் - ஜீலியன் நாள்.

**UNIT V:** **The Moon:** sidereal and synodic months - elongation - phase of moon - eclipses-umbra and penumbra - lunar and solar eclipses - ecliptic limits - maximum number of eclipses in a year – Saros of Chaldeans.

**அலகு V:** சந்திரன்: மீன்வழி மற்றும் நிலவுசார் மாதங்கள் - நீட்சி – சந்திரன் பிறையளவு – கிரகணம் - கருநிழல் மற்றும் குறைநிழல் - சந்திர மற்றும் சூரிய கிரகணம் - கிரகண எல்லைகள் - ஒரு ஆண்டின் அதிகப்படியான கிரகணங்கள் - கிரகணங்கள் மறைப்பு.

**TEXT BOOK:** Kumaravel, S. and Susheela Kumaravel, “Astronomy” by SKV Publications, 2002.

Unit I:	Sec: 39-79
Unit II:	Sec: 80-90,106-116
Unit III:	Sec: 117-145
Unit IV:	Sec: 146-162,173-178
Unit V:	Sec: 229-241,256-275

## REFERENCES:

G V Ramachandran, Text Book of Astronomy, Mission Press, Palayamkottai, 1965.

## COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course the students will be able to

1. Understand and know the celestial bodies in space.
2. Demonstrate the happenings of day and night by explaining motions of celestial body.
3. Analyze the celestial sphere, dip of horizon and twilight.
4. Identify the major solar system objects and their characteristics.
5. Explain various laws and theory on celestial bodies and their motions, study Kepler's law and the occurrences of eclipse.

## OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1				√						
CO2				√						
CO3								√		
CO4				√						
CO5				√						

### GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

### B.Sc., MATHEMATICS

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

### SEMESTER - VI

### MBE 3 - PRACTICALS IN C PROGRAMMING

Subject Code: 20U6MEC3	Credits: 4	External Marks: 60	Hours: 6
------------------------	------------	--------------------	----------

**OBJECTIVE:****To enable the students to**

1. Introduce arranging numbers and Names in C-Programming.
2. Understand the programme technique of Matrix addition and Multiplication.
3. Learn about solution of Numerical Methods using C-Programming.
4. Write programme from pay roll and standard deviation.
5. Acquire the programme knowledge of finding solution of trigonometry functions and numerical method problems.

1. Arranging the numbers in Ascending / Descending order.

2. Arranging the Names in Alphabetical order.

3. Matrix Addition.

4. Matrix Multiplication.

5. Searching a number from the list.

6. Newton-Raphson Method.

7. Simpson's rule.

8. Runge-Kutta IV order Method.

9. Gauss- Seidal Method.

10. Standard deviation.

11. Powers of two for positive and negative integers.

12. Finding the value of  $nCr$  using factorial (Recursion).

13. Pay-Roll program.

14. Gauss elimination.

15. Value of  $\sin(x)$  using series method.

**TEXT BOOK:** Let us C By Yaswant .Kanetkar, 16<sup>th</sup> Edition BPB Publications 2018.

**COURSE OUTCOMES:**

After the completion of this course the students will be able to

1. Understand the programme of arranging numbers, matrix addition and multiplication.
2. Develop the programme knowledge of searching a number from the given list.
3. Know the programme technique of finding solution of Numerical method problems.

4. Enhance the ability of writing programme for standard deviation of given data,  $nCr$  and power of two for any integers.
5. Write the programme for trigonometric series.

**OUTCOMES MAPPING:**

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1	√	√				√			√	
CO2			√					√		
CO3				√			√			√
CO4		√								
CO5					√					

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., PHYSICS, CHEMISTRY & STATISTICS**

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

**SEMESTER - I**

**AC 1 - MATHEMATICS I**

**AC 1 – கணிதம் - I**

<b>Subject Code:</b> 20U1PM1,20U1CM1, 20U1SM1	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 4</b>
---	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVE:**

**To enable the students to**

1. Study the relation between the roots and coefficients of equations.
2. Study the applications of the Binomial theorem to Binomial series, Exponential and logarithmic series.
3. Find the Eigen values and Eigen vectors of a matrix.
4. Understand the expansion of Trigonometry functions.
5. Study the curvature in Cartesian, Polar and Parametric forms.

**UNIT I: THEORY OF EQUATIONS :** Nature of roots - Equations with real co-efficients, Imaginary roots occur in pairs – rational co-efficients, irrational roots occur in pairs – Relation between roots and coefficients – Transformations of equations – Reciprocal equations.

**அலகு I:** சமன்பாட்டுக் கொள்கைகள் : மூலங்களின் தன்மை-மெய் கெழுக்கள் மற்றும் கற்பனை மூலங்களின் சமன்பாடுகள் -விகிதமுறு கெழுக்கள் - விகிதமுறா மூலங்கள் மற்றும் கெழுக்களின் தொடர்புகள் -சமன்பாடுகளின் உருமாற்றம்-தலைகீழ் சமன்பாடுகள்.

**UNIT II: SERIES:** Applications of the Binomial theorem to Binomial series - Summations and limits of Binomial, Exponential & Logarithmic series.

**அலகு II:** தொடர்கள்: ஈருறுப்பு தேற்றத்தின்படி ஈருறுப்பு தொடர்களுக்கான பயன்பாடுகள்- ஈருறுப்பு, படிக்குறி மற்றும் மடக்கை தொடர்களின் கூட்டுத்தொகை மற்றும் வரம்புகள்.

**UNIT III: MATRICES:** Definitions and Algebraic operations – Rank of a Matrix – Simultaneous linear equations - Eigen values and Eigen Vectors – Cayley Hamilton Theorem.

**அலகு III:** அணிகள்: வரைமுறை மற்றும் இயற்கணித செயல்பாடுகள்-அணியின் தரம்-ஒத்த நேரிய சமன்பாடுகள் -ஐகன் மதிப்பு மற்றும் ஐகன் வெக்டர் -கெய்லி-ஹெமில்டன் தேற்றம்

**UNIT IV: TRIGONOMETRY:** Expansion of  $\cos n\theta$ ,  $\sin n\theta$ ,  $\tan n\theta$  - Powers of sines and cosines of  $\theta$  in terms of functions of multiples of  $\theta$  - Expansion of  $\sin \theta$  and  $\cos \theta$  in a series of ascending powers of  $\theta$ .

**அலகு IV:** திரிகோணமிதி- $\cos n\theta$ ,  $\sin n\theta$ ,  $\tan n\theta$  வின் விரிவாக்கம்- $\theta$  வின் மடங்குகளின் சார்புகள்  $\sin \theta$  மற்றும்  $\cos \theta$  வின் அடுக்குகள் - $\sin \theta$  மற்றும்  $\cos \theta$  மதிப்புகளை  $\theta$ வை பொறுத்து ஏறுவரிசையில் விவரித்தல்.

**UNIT V: DIFFERENTIAL CALCULUS:** Curvature in Cartesian, polar and parametric form- p-r equation of curve.

**அலகு V:** வகை நுண்கணிதம் : கார்டீசியன் வளைவரை-போலார் மற்றும் துணை அலகு வடிவம்-வளைவுகளின்  $p - r$  சமன்பாடுகள்.

**TEXT BOOK** A. Singaravelu, “Allied Mathematics”, ARS Publications, 7<sup>th</sup> edition, 2015.



- UNIT I : Chapter 3 : 3.1 – 3.45  
 UNIT II : Chapter 1 : 1.7 – 1.80  
 UNIT III : Chapter 2 : 2.1 - 2.28  
 UNIT IV : Chapter 6 : 6.4 – 6.30  
 UNIT V : Chapter 5 : 5.43 – 5.64

### REFERENCES:

1. T.K.M. Pillai & S. Viswanathan, “Calculus Volume I”, S. Viswanathan PVT. Ltd, 1999
2. T.K.M. Pillai, T.Natarajan & K.S.Ganapathy, “Algebra volume II”, S.V. Publication , 2004.
3. P.Duraipandian , “Trigonometry”, Emerald Publishers, 2008.

### COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course the students will be able to

1. Apply the knowledge to theory of equations and the solutions.
2. Explain application of Binomial theorem to Binomial series.
3. Find the characteristic equations, Eigen values and corresponding Eigen vector of a matrix.
4. Gain knowledge in the expansion of trigonometric functions.
5. Know the concepts of curvature.

### OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1							√			
CO2								√		
CO3								√		
CO4		√								
CO5								√		

### GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.

Re-accredited with ‘A’ Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

### B.Sc., PHYSICS, CHEMISTRY & STATISTICS

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

### SEMESTER - II

### AC 2 - MATHEMATICS II

### AC 2 – கணிதவியல் II

<b>Subject Code:</b> 20U2PM2,20U2CM2, 20U2SM2	<b>Credits: 3</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 3+3</b>
---	-------------------	---------------------------	-------------------

## OBJECTIVES:

### To enable the students to

1. Solve reduction formulae for various trigonometric functions.
2. Study multiple integrals and properties of beta and gamma functions.
3. Know that any periodic function can be expressed as fourier series.
4. Find and interpret the gradient curl, divergency for a function at a given point.
5. Evaluate integrals by using Greens theorem, Stokes theorem, Gauss theorem.

**UNIT I: INTEGRAL CALCULUS:** Properties of Definite integrals – Integration Reduction formulae for  $\int x^m(\log x)^n dx$ ,  $\int x^n e^{ax} dx$ ,  $\int \sin^n x dx$ ,  $\int \cos^n x dx$ ,  $\int \tan^n x dx$ ,  $\int \sec^n x dx$ ,  $\int \operatorname{Cosec}^n x dx$ ,  $\int \sin^m x \cos^n x dx$  and  $\int \cot^n x dx$ .

**அலகு I :** தொகை நுண்கணிதம் : திட்டவட்டமான தொகையிடுதலின் பண்புகள் - தொகையிடுதல் -  $\int x^m (\log x)^n dx$ ,  $\int x^n e^{ax} dx$ ,  $\int \sin^n x dx$ ,  $\int \cos^n x dx$ ,  $\int \tan^n x dx$ ,  $\int \sec^n x dx$ ,  $\int \operatorname{cosec}^n x dx$ ,  $\int \sin^m x \cos^n x dx$  மற்றும்  $\int \cot^n x dx$  ஆகியவற்றிற்கான குறைப்பு சூத்திரம்.

**UNIT II:** Multiple Integrals – Change the order of Integration - Definition and properties of beta and gamma functions.

**அலகு II :** பன்மாறி தொகையிடுதல், தொகையீட்டு வரிசையை மாற்றுதல் - பீட்டா மற்றும் காமாவின் வரையறை மற்றும் பண்புகள்.

**UNIT III:** **Fourier Series:** Full Range and Half Range Series with periods  $2\pi$  and  $\pi$ .

**அலகு III :** ஃபுரியர் தொடர்:  $\pi$  மற்றும்  $2\pi$  இடைவெளியைக் கொண்ட முழு வீச்சு மற்றும் அரை வீச்சு தொடர்.

**UNIT IV:** **VECTOR ANALYSIS:** Vector differentiation – Gradient – Directional Derivative - Divergence and Curl of a vector – Problems.

**அலகு IV :** வெக்டர் பகுப்பாய்வு : வெக்டர் வகையிடுதல் - சாய்வு – திசை வகையிடுதல் - வெக்டரின் விரிதல் மற்றும் சுழல் - கணக்குகள்.

**UNIT V:** Vector Integration – Line integrals – Surface integrals and volume integrals – Gauss Divergence theorem – Green’s theorem – Stoke’s theorem (proof not included) – Problems using the above theorems.

**அலகு V :** வெக்டர் தொகையிடுதல் : கோடு தொகையிடல் - புறப்பரப்பு மற்றும் கணத் தொகையிடல் - காஸின் விரிதல் தேற்றம் - கிரீன்ஸ் தேற்றம் - ஸ்டோக்ஸ் தேற்றம் (தேற்றம் மட்டும்) – கணக்குகள்.

**TEXT BOOKS :** A.Singaravelu “Allied Mathematics”, New revised edition A.R.S. Publication Chennai (2015).

Unit I : Chapter 7: 7.89 – 7.119

Unit II : Chapter 7: 7.135 – 7.162, 7.194 – 7.215

Unit III : Chapter 7: 7.231 – 7.293  
 Unit IV : Chapter 10: 10.1 – 10.55  
 Unit V : Chapter 10: 10.56 – 10.148

### REFERENCES:

1. T.K.M. Pillai, “Calculus Volume II”, S. Viswanathan Pvt. Ltd, (2004).
2. T.K.M. Pillai, “Vector Analysis”, S. Viswanathan Pvt. Ltd, (2004).

### COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course the students will be able to

1. Understand the purpose of reduction formula and beta and gamma functions.
2. Know relationship amongst the line, double and triple integral formulations.
3. Identify even and odd functions and use the resulting simplifications for Fourier series.
4. Acquire knowledge about vector fields relating to gradient, divergence and curl.
5. Learn application of Gauss, Green and stoke’s theorem in other branches of mathematics.

### OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1					√		√			
CO2		√								
CO3								√		
CO4								√		
CO5									√	

### GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.

Re-accredited with ‘A’ Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

### B.Sc., PHYSICS, CHEMISTRY & STATISTICS

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

### SEMESTER - II

### AC 3 - MATHEMATICS III

AC 3 - வகைக்கெழு சமன்பாடுகள் மற்றும் லாப்லாஸ் உருமாற்றம்

<b>Subject Code:</b>	<b>Credits: 3</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 4</b>
----------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

20U2PM3,20U2CM3,20U2SM3			
-------------------------	--	--	--

## OBJECTIVES:

To enable the students to

1. Evaluate first order differential equations including separable, homogeneous, exact and linear.
2. Solve second order and higher order linear differential equations.
3. Learn to partial differential equation and how to solve linear partial differential equation with different methods.
4. Study concept of Laplace Transforms and Inverse Laplace transforms.
5. Apply Laplace transform to solve second order linear differential equation.

**UNIT I: FIRST ORDER DIFFERENTIAL EQUATIONS:** Exact Differential Equations, Necessary and Sufficient condition for integrability – Integrating factors – First order Higher degree Equations – Solvable for p,x,y - Clairaut's form.

**அலகு I:** சாதாரண வகைக்கெழு சமன்பாடுகள் : சரியான வகைக்கெழு சமன்பாடுகள் - ஒருங்கிணைப்பிற்கான தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை - ஒருங்கிணைக்கும் காரணிகள் -முதல் வரிசை உயர்படி சமன்பாடுகள் - p,x,y தீர்க்கக்கூடியது-க்ளைராட்ஸ் வடிவம்.

**UNIT II: SECOND ORDER DIFFERENTIAL EQUATIONS :** Second Order Differential Equations with constant coefficients: Particular Integral of functions of types  $x^m$ ,  $e^{ax}$ ,  $\cos mx$ ,  $\sin mx$ ,  $e^{xf(x)}$  and  $x^mf(x)$  – Second order Differential Equations with variable coefficients.

**அலகு II:** இருபடி வகைக்கெழு சமன்பாடுகள் :இருபடி வகைக்கெழு சமன்பாடுகளுடைய கெழுக்களின் மாறிலிகள்:  $x^m$ ,  $e^{ax}$ ,  $\sin ax$ ,  $\cos ax$ ,  $x^mf(x)$  என்ற வகைகளின் செயல்பாடுகளின் குறிப்பிட்ட ஒருங்கிணைப்பு - இருபடி வகைக்கெழு சமன்பாடுகளுடைய கெழுக்களின் மாறிலிகள்-ஒரேவிதமான சமன்பாடுகள்- $\theta$ வடிவம் குறைப்பு.

**UNIT III: Partial Differential Equations:-**Formations of partial Differential Equations by eliminating arbitrary constants and arbitrary functions – First order partial Differential Equations - Lagrange's Equations.

**அலகு III:** பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடுகள்:தன்னிச்சையான மாறிலிகள் மற்றும் தன்னிச்சையான சார்புகளின் பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடுகளின் அமைப்புகளை நீக்குதல் -முதல்படி பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடுகள் - லக்ராஞ்சியின் சமன்பாடுகள்.

**UNIT IV:** Four Standard Forms - Charpit's Method.

**அலகு IV:** நான்கு நிலையான வடிவங்கள்-சார்பிட்டஸ் முறை.

**UNIT V : LAPLACE TRANSFORMS:** Laplace Transform – Properties – First shifting theorem – Inverse Laplace Transforms – Applications to solve second order Differential equations with constant coefficients.

**அலகு V:** லாப்லாஸ் உருமாற்றம் :பண்புகள்-முதல் மாற்றத் தேற்றம் -நேர்மாறு லாப்லாஸ் உருமாற்றம் - இருபடி வகைக்கெழு சமன்பாடுகளுடைய மாறிலி கெழுக்களின் தீர்வுக்கான பயன்பாடுகள்.

## TEXT BOOK:

1. A.Singaravelu “Allied Mathematics”,New revised edition A.R.S. Publication Chennai (2015).
2. P.R. Vittal, “Differential Equations”, Margham publications

### REFERENCES:

1. S. Narayanan & T.K.M.Pillai, Differential Equations And Its Applications.
2. I.N. Sneddon, Partial Differential Equation.

### COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course the students will be able to

1. Identify, analyze and subsequently solve physical situations ordinary differential equation.
2. Analyze Integrating factor, which may reduce the given differential equation into an exact one and eventually provide its solutions.
3. Understand the solution to second order linear homogeneous differential equation with constant co- efficient.
4. Study the origin of P.D.E and distinguish the integrals of first order linear P.D.E into complete, general and singular integrals.
5. Understand the Laplace functions of one variable.

### OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1	√									
CO2		√								
CO3							√			
CO4									√	
CO5									√	

## GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.

Re-accredited with ‘A’ Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

### B.Sc Computer Science

(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)

### SEMESTER - I

### AC 1 - MATHEMATICS I (ALGEBRA AND CALCULUS)

<b>Subject Code: 20U1CSM1</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

## **OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Study the basic concepts of set theory and some basic set identities.
2. Solve matrices and determinant of a given square matrix is invertible.
3. Find and use Eigen values and Eigen vectors of a matrix,
4. Understand the relation between roots and co-efficients, Transformation of equations, Forming equation with roots.
5. Learn about the Rolle's theorem.

**UNIT I:** Set theory: Basics concepts of set theory – The power set – Some operations on sets –Venn diagrams – Some basic set identities – ordered pairs and n-tuples – Cartesian products.

**UNIT II:** Matrices: Singular matrices – Inverse of a non-singular matrix using adjoint method – Rank of the matrix – Characteristic equation, Eigen values, Eigen vectors – Cayley Hamilton's theorem (proof not included)– Simple applications only.

**UNIT III:** Theory of equations: Relation between roots & coefficients – Transformations of equations – Diminishing, Increasing & Multiplying the roots by a constant – Forming equation with the given roots – Rolle's theorem – Simple problems.

**UNIT IV:** Differentiation and partial differentiation – Euler's theorem–Total Differential coefficients (Proof not included) – Simple problems only.

**UNIT V:** Integration: Evaluation using integration by parts – properties of definite integral.

## **TEXT BOOKS:**

1. J.P.Tremblay , R. Manohar, Discrete mathematical structures with applications to computer science , Tata McGraw-Hill publishing company limited, 2003, (Unit I)
2. T.K. Manickavasagam Pillai & Others, Algebra volume I & II, S.V. Publications, 1985 Revised editions (Unit II & III)
3. S. Narayanan & T.K. Manickavasagam Pillai, Calculus Volume II, S. Viswanathan Private limited, 2003 (Units IV & V)

## **REFERENCES:**

1. T.K.M. Pillai & S. Viswanathan, "Calculus Volume I", S. Viswanathan PVT. Ltd, 1999
2. T.K.M. Pillai, T.Natarajan & K.S.Ganapathy, "Algebra volume II", S.V. Publication , 2004.
3. P.Duraipandian , "Trigonometry", Emerald Publishers, 2008.

## COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course students will be able to

1. Study the concepts of set theory and set identities.
2. Find the inverse of a square matrix, determinant and transpose of a square matrices and inverse of an invertible matrix.
3. Know relations between the roots and co-efficient equations and know about Rolle's theorem.
4. Evaluate the transform the equation through roots multiplied by a given number, increase the roots and removal of terms.
5. Evaluate Differential and Integral functions.

## OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1									√	
CO2		√								
CO3									√	
CO4									√	
CO5									√	

### **GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

### **B.Sc Computer Science**

**(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)**

### **SEMESTER - II**

### **AC 2 - MATHEMATICS II (OPERATIONAL RESEARCH)**

<b>Subject Code: 20U2CSM2</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

## **OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Provide the basic knowledge of applications of Operations Research.
2. Learn basic Linear programming problem and formulation.
3. Know about the simplex table.
4. Learn about various types of initial basic feasible solution and optimum solution.
5. Study Assignment problem and Network Problem.

**UNIT I: Operations Research :** Introduction – Basics of OR – OR & Decision Making – Role of Computers in OR Linear Programming formulations & Graphical solution of two variables – Canonical & Standard forms of LPP.

**UNIT II: Simplex Method :** Simplex Method for  $<$ ,  $=$ ,  $>$  constraints – Charne’s method of penalties – two phase simplex method.

**UNIT III: Transporation Problem :** Transporation algorithm – Degeneracy algorithm – Degeneracy in Transportation problem, Unbalanced transportation problem –IBFS- NWCR, LCM/MMM, VAM’s method and MODI method.

**UNIT IV: Assignment Problem:** Assignment Algorithm – Balanced and unbalanced assignment problem – Hungarian method.

**UNIT V: Networks:** Network – Fulkerson’s rule Measure of activity – PERT computation – CPM Computation.

**TEXT BOOK:** Manmohan & Gupta, Operations Research, sultan chand publishers, New Delhi (1980).

Unit I :	Chapter 1: Sec. 1:1, 1:2, 1:9, Chapter 2: Sec. 2:2, Chapter 3: Sec 3:2, 3:5
Unit II :	Chapter 4: Sec. 4:2 to 4:4
Unit III :	Chapter 10: Sec. 10:8 to 10:13
Unit IV :	Chapter 11: Sec. 11:1 to 11:4
Unit V :	Chapter 25: Sec. 25:1 to 25:6

## **REFERENCES:**

1. Prem Kumar Gupta and D.S. Hira Operations Research : An introduction, S.Chand and Co., Limited, New Delhi.
2. Hamdy A. Taha, Operations Research (7<sup>th</sup> Edition), Mc Millan Publishing Company, New Delhi, 1982.



## COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course students will be able to

1. Develop the formulation of linear programming problem.
2. Know about the transportation problems and Modi method.
3. Solve real life problems in minimum transportation cost.
4. Understand Hungarian Method of Assignment problem.
5. Learn and use Network Problems.

## OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1									√	
CO2		√								
CO3								√		
CO4								√		
CO5								√		

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc Computer Science**

**(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)**

**SEMESTER - II**

## AC 3 - NUMERICAL ANALYSIS AND STATISTICS

<b>Subject Code: 20U2CSM3</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

### OBJECTIVES:

#### To enable the students to

1. Acquire knowledge in the field of numerical analysis.
2. Derive appropriate numerical methods to solve interpolation based problem.
3. Solve integral using numerical methods.
4. Learn standard deviation to measure how much the data is deviating from the mean on average.
5. Learn correlation to identify the strength and direction of a linear relationship between two variables.

**UNIT I:**     **Algebraic & Transcendental equations:** Bisection Method , Newton Raphson Method, Iteration method - Finite differences –Forward , Backward differences – Newton’s forward & backward difference interpolation formulae. Lagrange’s interpolating polynomial.

**UNIT II :**    Numerical differentiation - Numerical Integration using Trapezoidal rule and Simpson’s first & second rules (proof not needed ) - Solutions to Linear Systems – Gaussian Elimination Method – Jacobi & Gauss Siedal iterative methods – Theory and problems.

**UNIT III:**   **Numerical solution of ODE:** Solution by Taylor Series Method , Euler’s Method, Runge - Kutta 2<sup>nd</sup> order method- Adam’s Predictor Corrector Method and Milne’s Predictor Corrector Methods.

**UNIT IV:**    Arithmetic Mean – Geometric Mean – Harmonic Mean - Median, Mode , Standard Deviation - Quartile Deviation – Percentiles - Expectation – Variance and covariance .

**UNIT V:**     Correlation and Regression –Properties of Simple Correlation and regression coefficients – Simple Numerical Problems only.

### TEXT BOOK

1. S.S. Sastry “Introductory Methods of Numerical Analysis” Phi Learning Private Limited Fifth Edition – (2012). (Units 1 , 2 & 3 )
2. Gupta.S.C & Kapoor, V.K, Fundamentals of Mathematical Statistics, Sultan Chand & sons, New Delhi -1994. (Units 4 & 5)

### REFERENCES:

1. M.K. Jain, S.R.K. Iyengar and R.K. Jain, Numerical Methods for Scientific and Engineering Computation, New Age International Private Limited, 1999.
2. C.E. Froberg, Introduction to Numerical Analysis, II Edn., Addison Wesley, 1979.

## COURSE OUTCOMES:

After the completion of this course students will be able to

1. Understand the theoretical and practical aspects of the use of numerical analysis.
2. Solve simultaneous equations using numerical methods
3. Analyze and evaluate the accuracy of common numerical methods.
4. Select appropriate statistical tools to investigate a research hypothesis.
5. Apply appropriate statistical methodology and interpret results in a variety of settings.

## OUTCOMES MAPPING:

Course Outcomes	Programme Outcomes					Programme Specific Outcomes				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PSO1	PSO2	PSO3	PSO4	PSO5
CO1		√								
CO2									√	
CO3									√	
CO4							√			
CO5							√			

### **GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

#### **B.A. ENGLISH**

**(Effective for those admitted from 2020-2021 onwards)**

#### **SEMESTER - IV**

#### **NME - GENERAL MATHEMATICS FOR COMPETITIVE EXAMINATION**

<b>Subject Code:</b> 20U4ENNE2	<b>Credits: 2</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 2</b>
-----------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**OBJECTIVES:**

**To enable the students to**

1. Participate in competitive examinations like TNPSC, UPSC and other competitive and entrance exams.
2. Develop the problem solving skills.
3. Improve the basic mathematical skills.
4. Understand the concepts of quantitative ability and logical reasoning skills.

**UNIT I: Numbers – H.C.F. & L.C.M of Numbers:** Introduction – Solved problems – practice problems.

**UNIT II: Decimal fraction & Simplification:** Introduction – Solved problems – Practise problems.

**UNIT III: Square Roots, Cube Roots & Average:** Introduction – Solved problems – Practise problems.

**UNIT IV: Surds, Indices & Percentage:** Introduction – Solved problems – Practise problems.

**UNIT V: Profit, Loss, Time & Work:** Introduction – Solved problems – Practise problems.

**TEXT BOOK :** Aggarwal R.S., “Quantitative Aptitude”, S. Chand & Company Ltd., 1989.

UNIT – I : Chapters 1 to 2

UNIT – II : Chapters 3 to 4

UNIT – III : Chapters 5 to 6

UNIT – IV : Chapters 9 to 10

UNIT – V : Chapters 11 to 15

**REFERENCES:**

1. Guha Abhijit, Quantitative Aptitude For Competitive Examinations, Standard Book Distributing House, Third Edition, 2005.
2. Dinesh Khattar, The Peareson Guide to Quantitative Aptitude, Pearson Education (Singapore), 2005.

**COURSE OUTCOMES:**

