

# SYLLABUS

## PHYSICS – I

## FIRSY YEAR

| S. No. | TOPIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | <b><u>CHAPTER-1 - PHYSICAL WORLD</u></b><br>1.1 What is Physics?<br>1.2 Scope and excitement of Physics<br>1.3 Physics, technology and Society<br>1.4 Fundamental forces in nature<br>1.5 Nature of Physical Laws                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2      | <b><u>CHAPTER-2 - UNITS AND MEASUREMENTS</u></b><br>2.1 Introduction<br>2.2 The International System of Units<br>2.3 Measurement of Length<br>2.4 Measurement of Mass<br>2.5 Measurement of Time<br>2.6 Accuracy, precision of instruments and errors in Measurement<br>2.7 Significant Figures<br>2.8 Dimensions of Physical Quantities<br>2.9 Dimensional Formulae and dimensional equations<br>2.10 Dimensional Analysis and Its Applications                  |
| 3      | <b><u>CHAPTER-3 - MOTION IN A STRAIGHT LINE</u></b><br>3.1 Introduction<br>3.2 Position, Path Length and Displacement<br>3.3 Average Velocity and Speed<br>3.4 Instantaneous Velocity and Speed<br>3.5 Acceleration<br>3.6 Kinematic equations for uniformly accelerated motion<br>3.7 Relative velocity                                                                                                                                                          |
| 4      | <b><u>CHAPTER-4 - MOTION IN A PLANE</u></b><br>4.1 Introduction<br>4.2 Scalars and Vectors<br>4.3 Multiplication of Vectors by real numbers<br>4.4 Addition and Subtraction of Vectors-graphical method<br>4.5 Resolution of Vectors<br>4.6 Vector addition – analytical method<br>4.7 Motion in a plane<br>4.8 Motion in a plane with constant acceleration<br>4.9 Relative velocity in two dimensions<br>4.10 Projectile Motion<br>4.11 Uniform circular motion |
| 5      | <b><u>CHAPTER-5 - LAWS OF MOTION</u></b><br>5.1 Introduction<br>5.2 Aristotle's Inertia<br>5.3 The Law of Inertia<br>5.4 Newton's first law of Motion<br>5.5 Newton's Second law of Motion<br>5.6 Newton's Third law of Motion<br>5.7 Conservation of momentum<br>5.8 Equilibrium of a particle<br>5.9 Common Forces in Mechanics<br>5.10 Circular Motion<br>5.11 Solving problems in Mechanics                                                                   |
| 6      | <b><u>CHAPTER-6 - WORK, ENERGY AND POWER</u></b><br>6.1 Introduction<br>6.2 Notions of Work and Kinetic Energy : The work-energy theorem<br>6.3 Work<br>6.4 Kinetic energy                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 6.5 Work done by a variable force<br>6.6 The work-energy theorem for a variable force<br>6.7 The concept of Potential Energy<br>6.8 The conservation of Mechanical Energy<br>6.9 The Potential Energy of a spring<br>6.10 Various forms of energy : the law of conservation of Energy<br>6.11 Power<br>6.12 Collisions                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7  | <b><u>CHAPTER-7 - SYSTEM OF PARTICLE AND ROTATIONAL MOTION</u></b><br>7.1 Introduction<br>7.2 Centre of Mass<br>7.3 Motion of Centre of Mass<br>7.4 Linear Momentum of a System of particles<br>7.5 Vector product of Two Vectors<br>7.6 Angular Velocity and its relation with linear velocity<br>7.7 Torque and Angular Momentum<br>7.8 Equilibrium of a Rigid Body<br>7.9 Moment of Inertia<br>7.10 Theorems of perpendicular and parallel Axis<br>7.11 Dynamics of Rotational Motion about a Fixed Axis<br>7.12 Angular momentum in case of rotations about a fixed axis<br>7.13 Rolling Motion |
| 8  | <b><u>CHAPTER-8 - OSCILLATIONS</u></b><br>8.1 Introduction<br>8.2 Periodic and Oscillatory Motions<br>8.3 Simple Harmonic Motion (SHM)<br>8.4 Simple Harmonic Motion and Uniform Circular Motion<br>8.5 Velocity and Acceleration in Simple Harmonic Motion<br>8.6 Force Law for Simple Harmonic Motion<br>8.7 Energy in Simple Harmonic Motion<br>8.8 Some systems executing Simple Harmonic Motion<br>8.9 Damped Simple Harmonic Motion<br>8.10 Forced Oscillations and Resonance                                                                                                                 |
| 9  | <b><u>CHAPTER-9 - GRAVITATION</u></b><br>9.1 Introduction<br>9.2 Kepler's Law<br>9.3 Universal Law of Gravitation<br>9.4 The Gravitational Constant<br>9.5 Acceleration due to Gravity of the Earth<br>9.6 Acceleration due to gravity below and above the surface of Earth<br>9.7 Gravitational Potential Energy<br>9.8 Escape Speed<br>9.9 Earth Satellite<br>9.10 Energy of an orbiting satellite<br>9.11 Geostationary and Polar satellites<br>9.12 Weightlessness                                                                                                                              |
| 10 | <b><u>CHAPTER-10 - MECHANICAL PROPERTIES OF SOLIDS</u></b><br>10.1 Introduction<br>10.2 Elastic behavior of Solids<br>10.3 Stress and Strain<br>10.4 Hooke's Law<br>10.5 Stress-strain curve<br>10.6 Elastic Module<br>10.7 Applications of elastic behavior of Materials                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11 | <b><u>CHAPTER-6 - MECHANICAL PROPERTIES OF FLUIDS</u></b><br>11.1 Introduction<br>11.2 Pressure<br>11.3 Streamline flow<br>11.4 Bernoulli's principle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | 11.5 Viscosity<br>11.6 Reynolds number<br>11.7 Surface Tension                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>12</b> | <b><u>CHAPTER-12 - THERMAL PROPERTIES OF MATTER</u></b><br>12.1 Introduction<br>12.2 Temperature and Heat<br>12.3 Measurement of Temperature<br>12.4 Ideal-Gas Equation and Absolute Temperature<br>12.5 Thermal Expansion<br>12.6 Specific Heat Capacity<br>12.7 Calorimetry<br>12.8 Change of State<br>12.9 Heat transfer<br>12.10 Newton's Law of Cooling                                                                                                                                                   |
| <b>13</b> | <b><u>CHAPTER-13 - THERMODYNAMICS</u></b><br>13.1 Introduction<br>13.2 Thermal Equilibrium<br>13.3 Zeroth Law of Thermodynamics<br>13.4 Heat, Internal Energy and Work<br>13.5 First Law of Thermodynamics<br>13.6 Specific Heat Capacity<br>13.7 Thermodynamics State Variables and Equation of State<br>13.8 Thermodynamics Processes<br>13.9 Heat Engines<br>13.10 Refrigerators and Heat Pumps<br>13.11 Second Law of Thermodynamics<br>13.12 Reversible and Irreversible Processes<br>13.13 Carnot Engine |
| <b>14</b> | <b><u>CHAPTER-14 - KINETIC THEORY</u></b><br>14.1 Introduction<br>14.2 Molecular Nature of Matter<br>14.3 Behaviour of Gases<br>14.4 Kinetic Theory of an Ideal Gas<br>14.5 Law of equipartition of energy<br>14.6 Specific Heat Capacity<br>14.7 Mean Free Path                                                                                                                                                                                                                                               |

**PHYSICS – I****SYLLABUS**  
**భౌతిక శాస్త్రం- 1****FIRST YEAR**

| S. No. | TOPIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. జీవప్రపంచం               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 భౌతికశాస్త్రం అంటే ఏమిటి ?</li> <li>1.2 భౌతికశాస్త్ర లక్ష్యపరిధి, ఉత్తేజం</li> <li>1.3 భౌతికశాస్త్రం, సాంకేతికశాస్త్రం, మానవ సమాజం</li> <li>1.4 ప్రకృతిలోని ప్రాథమిక బలాలు</li> <li>1.5 భౌతిక నియమాల స్వభావం</li> </ol> </li> <li>2. ప్రమాణాలు, కొలత               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 పరిచయం</li> <li>2.2 ప్రమాణాలకు అంతర్జాతీయ వ్యవస్థ</li> <li>2.3 పొడవును కొలవడం</li> <li>2.4 ద్రవ్యరాశిని కొలవడం</li> <li>2.5 కాలాన్ని కొలవడం</li> <li>2.6 కొలిచే పరికరాల యధార్థత, కచ్చితత్వం - కొలతల్లో దోషాలు</li> <li>2.7 సార్వక సంఖ్యలు</li> <li>2.8 భౌతికరాశుల మితులు</li> <li>2.9 మితీయ ఫార్ములాలు, మితీయ సమీకరణాలు</li> <li>2.10 మితీయ విశ్లేషణ, దాని అనువర్తనాలు</li> </ol> </li> <li>3. సరళరేఖాత్మక గమనం               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 పరిచయం</li> <li>3.2 సానం, పథం పొడవు, సానభ్రంశం</li> <li>3.3 సగటు వేగం, సగటు వడి</li> <li>3.4 తత్కాల వేగం, వడి</li> <li>3.5 త్వరణం</li> <li>3.6 సమత్వరణం గమనానికి శుద్ధగతిశాస్త్ర సమీకరణాలు</li> <li>3.7 సాపేక్ష వేగం</li> </ol> </li> <li>4. సమతలంలో చలనం               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 పరిచయం</li> <li>4.2 అదిశలు - సదిశలు</li> <li>4.3 వాస్తవ సంఖ్యలతో సదిశల గుణకారం</li> <li>4.4 సదిశల సంకలనం, వ్యవకలనం - రేఖాచిత్ర పట పద్ధతి</li> <li>4.5 సదిశల విభేదనం</li> <li>4.6 సదిశా సంకలనం - విశ్లేషణ పద్ధతి</li> <li>4.7 సమతలంలో చలనం</li> <li>4.8 స్థిరత్వరణంతో సమతలంలో చలనం</li> <li>4.9 ద్విమితులలో సాపేక్ష వేగం</li> <li>4.10 ప్రక్షేపక చలనం</li> <li>4.11 ఏకరీతి వృత్తాకార చలనం</li> </ol> </li> <li>5. గమన నియమాలు               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 పరిచయం</li> <li>5.2 అరిస్టాటిల్ వాదన లోపం</li> <li>5.3 జడత్వ నియమం</li> <li>5.4 న్యూటన్ మొదటి గమన నియమం</li> <li>5.5 న్యూటన్ రెండవ గమన నియమం</li> <li>5.6 న్యూటన్ మూడవ గమన నియమం</li> <li>5.7 ద్రవ్యవేగ నిత్యత్వం</li> </ol> </li> </ol> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p>5.8 ఒక కణం సమతాస్థితి</p> <p>5.9 యాంత్రికశాస్త్రంలో తరచుగా ఉండే బలాలు</p> <p>5.10 వృత్తాకార గమనం</p> <p>5.11 యాంత్రికశాస్త్రంలో లెక్కలు సాధన చేయడం</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>6.</b> | <p><b>పని, శక్తి, సామర్థ్యం</b></p> <p>6.1 పరిచయం</p> <p>6.2 పని, గతిజశక్తి భావనలు, పని-శక్తి సిద్ధాంతం</p> <p>6.3 పని</p> <p>6.4 గతిజశక్తి</p> <p>6.5 చరబలం చేసే పని</p> <p>6.6 చరబలానికి పని-శక్తి సిద్ధాంతం</p> <p>6.7 స్థితిజశక్తి భావన</p> <p>6.8 యాంత్రిక శక్తి నిత్యత్వం</p> <p>6.9 స్ప్రింగ్ స్థితిజశక్తి</p> <p>6.10 వివిధ శక్తి రూపాలు : శక్తి నిత్యత్వ నియమం</p> <p>6.11 సామర్థ్యం</p> <p>6.12 అభిఘాతాలు</p>                                                                                                                                          |
| <b>7.</b> | <p><b>కణాల వ్యవస్థలు, భ్రమణ గమనం</b></p> <p>7.1 పరిచయం</p> <p>7.2 ద్రవ్యరాశి కేంద్రం</p> <p>7.3 ద్రవ్యరాశి కేంద్ర గమనం</p> <p>7.4 ఒక కణ వ్యవస్థ రేఖీయ ద్రవ్యవేగం</p> <p>7.5 రెండు సదిశల సదిశా లబ్ధం</p> <p>7.6 కోణీయ వేగం - రేఖీయ వేగంతో దాని సంబంధం</p> <p>7.7 బలభ్రామకం (టార్క్), కోణీయ ద్రవ్యవేగం</p> <p>7.8 ద్రుఢ వస్తువు సమతాస్థితి</p> <p>7.9 జడత్వ భ్రామకం</p> <p>7.10 లంబాక్ష, సమాంతరాక్ష సిద్ధాంతాలు</p> <p>7.11 ఒక స్థిర అక్షం పరంగా భ్రమణగమన గతిశాస్త్రం</p> <p>7.12 ఒక స్థిర అక్షం పరంగా భ్రమణ గమనంలో కోణీయ ద్రవ్యవేగం</p> <p>7.13 దొర్లుడు గమనం</p> |
| <b>8.</b> | <p><b>ఢోలనాలు</b></p> <p>8.1 పరిచయం</p> <p>8.2 అవర్తన, ఢోలన చలనాలు</p> <p>8.3 సరళహరాత్మక చలనం</p> <p>8.4 సరళహరాత్మక చలనం, ఏకరీతి వృత్తాకార చలనం</p> <p>8.5 సరళహరాత్మక చలనంలో వేగం, త్వరణం</p> <p>8.6 సరళహరాత్మక చలనానికి బల నియమం</p> <p>8.7 సరళహరాత్మక చలనంలో శక్తి</p> <p>8.8 సరళహరాత్మక చలనం చేసే కొన్ని వ్యవస్థలు</p> <p>8.9 అవరుద్ధ సరళ హరాత్మక చలనం</p> <p>8.10 బలాత్క్రిత ఢోలనాలు, అనువాదం</p>                                                                                                                                                            |
| <b>9.</b> | <p><b>గురుత్వాకర్షణ</b></p> <p>9.1 పరిచయం</p> <p>9.2 కెప్లర్ నియమాలు</p> <p>9.3 విశ్వగురుత్వాకర్షణ నియమాలు</p> <p>9.4 గురుత్వ స్థిరాంకం</p> <p>9.5 భూగురుత్వ త్వరణం</p> <p>9.6 భూ ఉపరితలంపై, వెలుపల గురుత్వ త్వరణం</p> <p>9.7 గురుత్వ స్థితిజశక్తి</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|     |                                                       |                           |
|-----|-------------------------------------------------------|---------------------------|
|     | 9.8 పలాయన వడి                                         |                           |
|     | 9.9 భూ ఉపగ్రహాలు                                      |                           |
|     | 9.10 కక్ష్యలో పరిభ్రమిస్తున్న కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు శక్తి |                           |
|     | 9.11 భూసావర, ధ్రువీయ కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు                |                           |
|     | 9.12 భారరహిత స్థితి                                   |                           |
| 10. | <b>ఘనపదార్థాల యాంత్రిక ధర్మాలు</b>                    |                           |
|     | 10.1 పరిచయం                                           |                           |
|     | 10.2 ఘనపదార్థాల స్థితిస్థాపక ప్రవర్తన                 |                           |
|     | 10.3 ప్రతిబలం - వికృతి                                |                           |
|     | 10.4 హుక్ నియమం                                       |                           |
|     | 10.5 ప్రతిబలం - వికృతి వక్రం                          |                           |
|     | 10.6 స్థితిస్థాపక గుణకాలు                             |                           |
|     | 10.7 పదార్థాల స్థితిస్థాపక ప్రవర్తన అనువర్తనాలు       |                           |
| 11. | <b>ప్రవాహాల యాంత్రిక ధర్మాలు</b>                      |                           |
|     | 11.1 పరిచయం                                           |                           |
|     | 11.2 పీడనం                                            |                           |
|     | 11.3 ధారారేఖా ప్రవాహం                                 |                           |
|     | 11.4 బెర్నోలీ సూత్రం                                  |                           |
|     | 11.5 స్నిగ్ధత                                         |                           |
|     | 11.6 రెనాల్డ్స్ సంఖ్య                                 |                           |
|     | 11.7 తలతన్యత                                          |                           |
| 12. | <b>పదార్థ ఉష్ణ ధర్మాలు</b>                            |                           |
|     | 12.1 పరిచయం                                           |                           |
|     | 12.2 ఉష్ణోగ్రత - ఉష్ణం                                |                           |
|     | 12.3 ఉష్ణోగ్రత కొలవడం                                 |                           |
|     | 12.4 ఆదర్శ వాయువు సమీకరణం, పరమ ఉష్ణోగ్రత              |                           |
|     | 12.5 ఉష్ణ వ్యాకోచం                                    |                           |
|     | 12.6 విశిష్టోష్ణ సామర్థ్యం                            |                           |
|     | 12.7 కెలోరీమీతి                                       |                           |
|     | 12.8 స్థితి మార్పు                                    |                           |
|     | 12.9 ఉష్ణ బదిలీ                                       |                           |
|     | 12.10 న్యూటన్ శీతలీకరణ నియమం                          |                           |
| 13. | <b>ఉష్ణగతికశాస్త్రం</b>                               |                           |
|     | 13.1 పరిచయం                                           |                           |
|     | 13.2 ఉష్ణసమతాస్థితి                                   |                           |
|     | 13.3 ఉష్ణగతికశాస్త్ర శూన్యాంక నియమం                   |                           |
|     | 13.4 ఉష్ణం, అంతరికశక్తి, పని                          |                           |
|     | 13.5 ఉష్ణగతికశాస్త్ర మొదటి నియమం                      |                           |
|     | 13.6 విశిష్టోష్ణ సామర్థ్యం                            |                           |
|     | 13.7 ఉష్ణగతిక స్థితి చేరరాశులు, స్థితి సమీకరణం        |                           |
|     | 13.8 ఉష్ణగతిక ప్రక్రియలు,                             | 13.9 ఉష్ణ యంత్రాలు        |
|     | 13.10 శీతలీకరణ యంత్రాలు, ఉష్ణ పంపులు                  |                           |
|     | 13.11 ఉష్ణగతికశాస్త్ర రెండవ నియమం                     |                           |
|     | 13.12 ద్వీగత, ఏకగత ప్రక్రియ,                          | 13.13 కార్నో ఉష్ణయంత్రం   |
| 14. | <b>అణుచలన సిద్ధాంతం</b>                               |                           |
|     | 14.1 పరిచయం                                           |                           |
|     | 14.2 ద్రవ్య అణు స్వభావం,                              | 14.3 వాయువుల ప్రవర్తన     |
|     | 14.4 ఆదర్శ వాయువు అణుచలన సిద్ధాంతం,                   | 14.5 శక్తి సమవిభాజన నియమం |
|     | 14.6 విశిష్టోష్ణ సామర్థ్యం                            |                           |
|     | 14.7 స్వేచ్ఛాపథ మధ్యమం                                |                           |