



# TAMIL NADU GOVERNMENT GAZETTE PUBLISHED BY AUTHORITY

No. 42A]

CHENNAI, WEDNESDAY, OCTOBER 23, 2024  
Aippasi 6, Kurothi, Thiruvalluvar Aandu-2055

## Part II—Section 2 (Supplement) NOTIFICATIONS BY GOVERNMENT

பள்ளிக் கல்வித் துறை

No. II(2)/SE/1030/2024.

[பள்ளிக்கல்வி -ஆசிரியர் தேர்வு வாரியம் - முதுகலை ஆசிரியர் / உடற்கல்வி இயக்குநர் நிலை-1 மற்றும் கணினி பயிற்றுநர் நிலை-1 பணியிடங்களுக்கு ஆசிரியர் தேர்வு வாரியம் மூலம் நேரடி நியமன போட்டித் தேர்வு நடத்த மாற்றியமைக்கப்பட்ட முதுகலை ஆசிரியர் பாடங்களுக்கான பாடத்திட்டத்தை (Syllabus) அரசிதழில் வெளியிடுதல் ஆணை வெளியிடப்படுகிறது.]

கீழ்க்கண்ட அரசாணை வெளியிடப்படுகிறது:-

[அரசாணை (நிலை) எண்.219, பள்ளிக் கல்வி (ஆதேவா)த் துறை, 3 அக்டோபர் 2024,  
புரட்டாசி 17, குரோதி, திருவள்ளூர் ஆண்டு-2055.]

படிக்கப்பட்டது:-

பள்ளிக்கல்வி இயக்குநரின் ந.க எண்.074007/டபிள்யூ3/இ3/2023, நாள்: 20.08.2024

ஆணை: எண், 219, பள்ளிக் கல்வி (ஆதேவா)த் துறை, நாள்: 3 அக்டோபர் 2024.

மேலே படிக்கப்பட்ட கடிதத்தில், பள்ளிக் கல்வி இயக்குநர், முதுகலை ஆசிரியர் / உடற்கல்வி இயக்குநர் நிலை-1 மற்றும் கணினி பயிற்றுநர் நிலை-1 பணியிடங்களுக்கான நேரடி நியமனம் செய்ய போட்டித் தேர்வு நடத்துவதற்கு அரசிதழில் வெளியிடப்பட்ட பாட வாரியான புதிய பாடத்திட்டங்கள் அனுப்புமாறு ஆசிரியர் தேர்வு வாரிய தலைவர் கோரியுள்ளதாகவும், அதனடிப்படையில் மாநில ஆசிரியர் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனத்தின் மூலம் பாட வல்லுநர்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட முதுகலை ஆசிரியர் உடற்கல்வி இயக்குநர் நிலை-1 மற்றும் கணினி பயிற்றுநர் நிலை-1க்கான பாடத்திட்டம் (Syllabus), போட்டித் தேர்வுக்கான சிறுபான்மை மொழிகளான உருது, அராபிக், தெலுங்கு மற்றும் மலையாளம் ஆகிய பாடங்களுக்கான மொழிப் பாடத்திட்டம் (Language Syllabus) தமிழ்நாடு மாநில பொதுப்பள்ளி கல்வி வாரியத்தின் ஒப்புதலுடன் பெறப்பட்டுள்ளது எனத் தெரிவித்துள்ளார்.

2 எனவே, முதுகலை ஆசிரியர் உடற்கல்வி இயக்குநர் நிலை-1 மற்றும் கணினி பயிற்றுநர் நிலை-1க்கான பாடத்திட்டம் (Syllabus), போட்டித் தேர்வுக்கான சிறுபான்மை மொழிகளான உருது அராபிக், தெலுங்கு மற்றும் மலையாளம் ஆகிய பாடங்களுக்கான மொழிப் பாடத்திட்டத்தினை (Language Syllabus) அரசிதழில் வெளியிடுமாறு பள்ளிக்கல்வி இயக்குநர் கோரியுள்ளார். (பாடத்திட்டத்தினை இணைப்பில் காணலாம்.

3. பள்ளிக்கல்வி இயக்குநரின் கருத்துருவினை நன்கு பரிசீலனை செய்த அரசு, அதனை ஏற்று, முதுகலை ஆசிரியர் / உடற்கல்வி இயக்குநர் நிலை-1 மற்றும் கணினி பயிற்றுநர் நிலை-1க்கான பாடத்திட்டம் (Syllabus) மற்றும் சிறுபான்மை மொழிகளான உருது, அராபிக், தெலுங்கு மற்றும் மலையாளம் ஆகிய பாடங்களுக்கான மொழிப் பாடத்திட்டத்தினை (Language Syllabus) இவ்வரசாணையின் இணைப்பில் காணும் தமிழ்நாடு மாநில பொதுப்பள்ளி கல்வி வாரியத்தின் ஒப்புதல் பெறப்பட்ட பாடத்திட்டத்தினை அரசிதழில் வெளியிட அனுமதி அளித்து ஆணையிடுகிறது.

(ஆளுநரின் ஆணைப்படி)

D.T.P.—II-2—Sup. (42A)—1

[ 1 ]



GOVERNMENT OF TAMILNADU

**DIRECT RECRUITMENT FOR THE  
POST OF POST GRADUATE ASSISTANTS /  
PHYSICAL EDUCATION DIRECTORS – GRADE-I**

**SYLLABUS**

**2024-2025**



**State Council of Educational Research and Training**

Chennai - 600 006.

## SUBJECT : PHYSICS

### SYLLABUS

#### Unit I

#### MATHEMATICAL PHYSICS

**Dimensional analysis:** Differential equation (ordinary and partial) – order of equation – Expressions for gradient, divergence, curl and Laplacian – vector algebra and vector calculus – Gauss divergence theorem – Green’s theorem – Stokes’ theorem. Matrix: Cayley – Hamilton theorem, inverse of matrix – Eigen values and Eigen vectors. Polynomials: Hermite, Bessel and Legendre Functions. Special function: Beta and Gamma functions. Probability: Elementary probability theory – Random variables – Binomial – Poisson and Normal distribution. Complex variables: Analytic functions – Singular points – Cauchy’s integral theorem and formula -Taylor’s and Laurent’s expansions, poles, Calculus of residues and evaluation of integrals. Integral transforms: Fourier series and Fourier transform and their properties.

#### Unit II

#### CLASSICAL MECHANICS

**Mechanics of particles and systems of particles:** Constraints and Generalized coordinates, Law of conservation of Energy, Linear and Angular momentum, Conservative and Non-Conservative systems, Degrees of freedom, Holonomic – Nonholonomic – Scleronomic systems. Lagrangian Formalism: Lagrange equations of motion – D’Alembert’s principle – Applications (Simple pendulum, Atwood’s machine, Harmonic Oscillator, Electrical circuit). Hamiltonian Formalism: Hamilton’s equation of motion – Cyclic co-ordinates – Hamilton’s equation from variational principle, Principle of least action, Canonical transformation, Liouville’s theorem. Rigid body Dynamics: Euler’s angles – Moment of inertia tensor, Euler’s equation of motion – Symmetrical top, Special theory of Relativity: Inertial and Non- inertial frames, Lorentz transformation, Lorentz inverse transformation, Length contraction, Time dilation, Mass invariance, Einstein’s mass-energy relation.

#### Unit III

#### ELECTROMAGNETIC THEORY

**Electrostatics:** Coulomb’s law – Gauss’s law and its application. Laplace and Poisson’s equations. Magnetostatics: Biot Savart’s law – Ampere’s law – Magnetic scalar and vector potentials – magnetic susceptibility – Equation of continuity – Displacement current – Maxwell’s equations (free space and linear isotropic media) – Electromagnetic waves – Poynting’s theorem – Dielectrics: Retarded potentials – Polarization – Radiation from a linear antenna – Transmission lines and Wave guides.

**Unit IV**      **QUANTUM MECHANICS**

Failures of Classical mechanics – Black body radiation – Wave and particle duality – Postulates of Quantum mechanics – Wave function and properties – Expectation values – Heisenberg's uncertainty principle – Schrodinger equations (time – dependent and time- independent). Eigen value problems: Particle in a box (1D and 3D), Particle in a finite potential well & barrier, Tunnelling, Harmonic oscillator. Operators: Ladder operators, Angular momentum operator, Hydrogen atom, spin – Stern Gerlach experiment. Approximation methods: Variational principle, Time independent (1st and 2nd order ) degenerate and non-degenerate perturbation theory – Time-Dependent perturbation theory – Fermi's golden rule, Identical particles. Relativistic Quantum Mechanism: Pauli's spin Matrices, Dirac and Klein Gordon equation. Commutators. Scattering theory: Scattering cross-section, Scattering by a central potential, Partial wave analysis, Breit-Wigner formula.

**Unit V**      **THERMODYNAMICS AND STATISTICAL MECHANICS**

Laws of thermodynamics and their consequences – thermodynamic system (closed and open) – thermodynamic processes (isothermal, adiabatic, isochoric, isobaric, isotropic) – cyclic process – thermodynamic potentials (U, S, G, H) – relation between them. Specific heat – equation of state – intensive and extensive variables – The P-V diagram – Carnot cycle and its efficiency – Entropy – reversible and irreversible – T-S diagram – Equipartition theorem. Phase space – micro and macrostates – Liouville's theorem – ensembles – partition function – classical (MB distribution) – Maxwell's distribution of velocities – Kinetic Theory of gases – Pressure exerted by gas – Mean free path – Mean – RMS and most probable speed – and quantum (BE & FD distribution) statistics – applications to black body radiation – Bose Einstein condensation.

**Unit VI**      **ATOMIC PHYSICS AND SPECTROSCOPY**

Quantum states of an electron in an atom – Hydrogen atom spectrum – Electron spin -Spin orbit coupling – Fine structure – Relativistic correction – Spectroscopic terms and selection rules – Hyperfine structure – Exchange symmetry of wave functions – Pauli's exclusion principle – Hund's rule – Periodic table – Alkali type spectra – LS and JJ Coupling – Zeeman, Paschen – Back and Stark effects. Principles of ESR, NMR, Chemical shift – Frank Condon principle – Born Oppenheimer approximation – Electronic, rotational and vibrational spectra of diatomic molecules, Selection rules.

**Unit VII SOLID STATE PHYSICS**

**Crystal Physics:** Lattice, Crystal structures – Bravais lattices – Miller indices – Reciprocal lattices – Lattice Dynamics: Monoatomic, diatomic lattices – Theories of specific heat – Einstein's and Debye's model for lattice specific heat. Classical free electron theory: Drude model – Thermal conductivity – Wiedemann Franz law. Energy bands in solids: Energy bands in metals, insulators and semiconductors, E-k diagram – Density of states – Brillouin zones – Wave equation of electron in a Periodic potential. Semiconductor Physics: Types of semiconductors – Mobility – Carrier concentration of charge carriers – Bloch's theorem – Kronig – Penney model. Dielectrics: Polarization Mechanism – Clausius – Mossotti Equation – Piezo, Pyro and Ferroelectricity. Magnetism: Dia, Para, Ferro, Anti-Ferro and Ferri magnetism. Superconductivity: Meissner effect – Type I and Type II superconductivity – BCS theory – Josephson effect.

**Unit VIII NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS**

Nuclear properties (size, shape, charge distribution, spin and parity) – Binding energy, Nuclear force – Liquid drop model – semi – empirical mass formula, Shell model and Collective model – Deuteron, Ground state of deuteron – excited state of deuteron – Meson theory of nuclear force – Yukawa potentials – Elementary ideas of alpha, beta and gamma decays – Radioactive decay – Fission, Fusion – Chain reaction – Nuclear reactor. Elementary particles: Classification of elementary particles, Fundamental interactions (EM, Strong, Weak, Gravitational) and their quantum numbers (charge, spin, parity, isospin, strangeness, etc.) – Gell-Mann-Nishijima formula. Elementary particles – Classifications – Quark model, Baryons and Mesons, Parity non-conservation in weak interaction.

**Unit IX ELECTRONICS**

**Semiconducting devices:** Diodes – Junction diode – Rectification – Zener diode – Light Emitting Diode. Junction Transistors: common base, common emitter and common collector configurations – Static characteristics – Transistors as amplifier and oscillators – FET, JFET, MOSFET. IC: Fabrication technology, Monolithic IC Processing. 555 Timer, Phase shift, Wien bridge oscillators. Operational Amplifier (IC 741): Op-Amp characteristics, Inverting and Non-inverting Amplifiers, Adder, Subtractor, Differentiator and Integrator. Digital techniques and applications: Flip Flops, Registers – Counters. Digital integrated circuits: Logic gates, NAND and NOR – Universal building blocks – Half and Full adder. Communication Electronics: Modulation and Demodulation (AM, FM, Phase), Transmitter and Receiver, Satellite and Fiber optic communication.

**Unit X****EXPERIMENTAL PHYSICS**

Units and dimension of physical quantities – significant figures. Data interpretation and analysis, precision and accuracy, error analysis, propagation of errors, Least square fitting. Measurement of fundamental constants –  $e$ ,  $h$ ,  $c$  – Detection of X-rays, gamma rays, Charged particles, neutrons. Ionization chamber – proportional counter – Measurement of  $e/m$  ratio – Measurement of Hall voltage, mobility and charge carrier concentration – measurement of resistance and capacitance in series and parallel.

Professor Academy