

# Syllabus - Physics

## अध्याय –1 वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र (ELECTRIC CHARGES AND FIELDS)

वैद्युत आवेश, चालक तथा विद्युतरोधी, प्रेरण द्वारा आवेशन, वैद्युत आवेश के मूल गुण, कूलॉम नियम, बहुल आवेशों के बीच बल, विद्युत क्षेत्र, विद्युत क्षेत्र रेखाएँ, वैद्युत फ्लक्स, वैद्युत द्विध्रुव, एकसमान बाह्य क्षेत्र में द्विध्रुव, संतत आवेश वितरण, गाउस नियम, गाउस नियम के अनुप्रयोग

Electric Charge, Conductors and Insulators, Charging by Induction, Basic Properties of Electric Charge, Coulomb's Law, Forces between Multiple Charges, Electric Field, Electric Field Lines, Electric Flux, Electric Dipole, Dipole in a Uniform External Field, Continuous Charge Distribution, Gauss's Law, Applications of Gauss's Law.

## अध्याय 2—स्थिरवैद्युत विभव तथा धारिता (ELECTROSTATIC POTENTIAL AND CAPACITANCE)

स्थिरवैद्युत विभव, बिंदु आवेश के कारण विभव, वैद्युत द्विध्रुव के कारण विभव, आवेशों के निकाय के कारण विभव, समविभव पृष्ठ, आवेशों के निकाय की स्थितिज ऊर्जा, बाह्य क्षेत्र में स्थितिज ऊर्जा, चालक—स्थिरवैद्युतिकी, परावैद्युत तथा ध्रुवण, संधारित्र तथा धारिता, समांतर पट्टिका संधारित्र, धारिता पर परावैद्युत का प्रभाव, संधारित्रों का संयोजन, संधारित्र में संचित ऊर्जा, वान डे ग्राफ जनित्र।

Electrostatic Potential, Potential due to a Point Charge, Potential due to an Electric Dipole, Potential due to a System of Charges, Equipotential Surfaces, Potential Energy of a System of Charges, Potential Energy in an External Field, Electrostatics of Conductors, Dielectrics and Polarisation, Capacitors and Capacitance, The Parallel Plate Capacitor, Effect of Dielectric on Capacitance, Combination of Capacitors, Energy Stored in a Capacitor.

## अध्याय 3 —विद्युत धारा (CURRENT ELECTRICITY)

विद्युत धारा, चालक में विद्युत धारा, ओम का नियम, इलेक्ट्रान का अपवाह एवं प्रतिरोधकता का उद्गम, ओम के नियम की सीमाएँ, विभिन्न पदार्थों की प्रतिरोधकता, प्रतिरोधकता की ताप पर निर्भरता, विद्युत ऊर्जा, शक्ति, प्रतिरोधकों का संयोजन—श्रेणी संयोजन तथा पार्श्व संयोजन, सेल, विद्युत वाहक बल (emf), आंतरिक प्रतिरोध, श्रेणी तथा पार्श्वक्रम में सेल, किरखोफ के नियम, व्हीटस्टोन सेतु, मीटर सेतु, पोटेंशियोमीटर (विभवमापी).

Electric Current, Electric Currents in Conductors, Ohm's law, Drift of Electrons and the Origin of Resistivity, Limitations of Ohm's Law, Resistivity of Various Materials, Temperature Dependence of Resistivity, Electrical Energy, Power, Combination of Resistors — Series and Parallel, Cells, emf, Internal Resistance, Cells in Series and in Parallel, Kirchoff's Rules, Wheatstone Bridge, Meter Bridge, Potentiometer.

## अध्याय 4—गतिमान आवेश और चुंबकत्व (MOVING CHARGES AND MAGNETISM)

चुंबकीय बल, चुंबकीय क्षेत्र में गति, संयुक्त विद्युत तथा चुंबकीय क्षेत्रों में गति, विद्युत धारा अवयव के कारण चुंबकीय क्षेत्र, बायो—सावर्ट नियम, विद्युत धारावाही वृत्ताकार पाश के अक्ष पर चुंबकीय क्षेत्र, ऐम्पियर का परिपथीय नियम, परिनालिका तथा टोरोइड, दो समांतर विद्युत धाराओं के बीच बल—ऐम्पियर, विद्युत धारा पाश पर बल आघूर्ण, चुंबकीय द्विध्रुव, चल कुंडली गैल्वेनोमीटर

Magnetic Force, Motion in a Magnetic Field, Motion in Combined Electric and Magnetic Fields, Magnetic Field due to a Current Element, Biot-Savart Law, Magnetic Field on the Axis of a Circular Current Loop, Ampere's Circuital Law, The Solenoid and the Toroid, Force between Two Parallel Currents - the Ampere, Torque on Current Loop, Magnetic Dipole, The Moving Coil Galvanometer.

### **अध्याय 5 – चुंबकत्व एवं द्रव्य (MAGNETISM AND MATTER)**

छड़ चुंबक, चुंबकत्व एवं गाउस नियम, भू-चुंबकत्व, चुंबकीकरण एवं चुंबकीय तीव्रता, पदार्थों के चुंबकीय गुण, स्थायी चुंबक एवं विद्युत चुंबक।

The Bar Magnet, Magnetism and Gauss's Law, The Earth's Magnetism, Magnetisation and Magnetic Intensity, Magnetic Properties of Materials, Permanent Magnets and Electromagnets.

### **अध्याय 6–वैद्युतचुंबकीय प्रेरण (ELECTROMAGNETIC INDUCTION)**

फैराडे एवं हेनरी के प्रयोग, चुंबकीय फ्लक्स, फैराडे का प्रेरण का नियम, लेंज का नियम तथा ऊर्जा संरक्षण, गतिक विद्युत वाहक बल, ऊर्जा दृष्टि : एक परिमाणात्मक अध्ययन, भँवर धाराएँ, प्रेरकत्व, प्रत्यावर्ती धारा जनित्र

The Experiments of Faraday and Henry, Magnetic Flux, Faraday's Law of Induction, Lenz's Law and Conservation of Energy, Motional Electromotive Force, Energy Consideration: A Quantitative Study, Eddy Currents , Inductance , AC Generator.

### **अध्याय 7– प्रत्यावर्ती धारा (ALTERNATING CURRENT)**

प्रतिरोधक पर प्रयुक्त AC वोल्टता, AC धारा एवं वोल्टता का घूर्णी सदिश द्वारा निरूपण—कलासमंजक(फेजर्स), प्रेरक पर प्रयुक्त AC वोल्टता, संधारित्र पर प्रयुक्त AC वोल्टता, श्रेणीबद्ध LCR परिपथ पर प्रयुक्त AC वोल्टता, AC परिपथों में शक्ति : शक्ति गुणांक, LC दोलन, ट्रांसफॉर्मर

AC Voltage Applied to a Resistor, Representation of AC Current and Voltage by Rotating Vectors — Phasors, AC Voltage Applied to an Inductor, AC Voltage Applied to a Capacitor, AC Voltage Applied to a Series LCR Circuit, Power in AC Circuit: The Power Factor, LC Oscillations , Transformers.

### **अध्याय 8 –वैद्युतचुंबकीय तरंगें (ELECTROMAGNETIC WAVES)**

विस्थापन धारा, वैद्युतचुंबकीय तरंगें, वैद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम

Displacement Current, Electromagnetic Waves , Electromagnetic Spectrum .

### **अध्याय 9–किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यंत्र (RAY OPTICS AND OPTICAL INSTRUMENTS)**

गोलीय दर्पणों द्वारा प्रकाश का परावर्तन, अपवर्तन, पूर्ण आंतरिक परावर्तन, गोलीय पृष्ठों तथा लेंसों द्वारा अपवर्तन, प्रिज्म में अपवर्तन, सूर्य के प्रकाश के कारण कुछ प्राकृतिक परिघटनाएँ, प्रकाशिक यंत्र ।

Reflection of Light by Spherical Mirrors, Refraction, Total Internal Reflection, Refraction at Spherical Surfaces and by Lenses, Refraction through a Prism, Some Natural Phenomena due to Sunlight, Optical Instruments.

### **अध्याय 10–तरंग–प्रकाशिकी (WAVE OPTICS)**

हाइगेंस का सिद्धांत, हाइगेंस सिद्धांत का उपयोग करते हुए समतल तरंगों का अपवर्तन तथा परावर्तन, तरंगों का कला–संबद्ध तथा कला–असंबद्ध योग, प्रकाश तरंगों का व्यतिकरण तथा यंग का प्रयोग, विवर्तन, ध्रुवण

Huygens Principle, Refraction and Reflection of Plane Waves using Huygens Principle, Coherent and Incoherent Addition of Waves, Interference of Light Waves and Young's Experiment, Diffraction, Polarisation..

### अध्याय 11—विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति (DUAL NATURE OF RADIATION AND MATTER)

इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन, प्रकाश-विद्युत प्रभाव, प्रकाश-विद्युत प्रभाव का प्रायोगिक अध्ययन, प्रकाश-विद्युत प्रभाव तथा प्रकाश का तरंग सिद्धांत, आइंस्टाइन का प्रकाश-विद्युत समीकरण : विकिरण का ऊर्जा क्वांटम, प्रकाश की कणीय प्रकृति : फोटॉन, द्रव्य की तरंग प्रकृति, डेविसन तथा जर्मर प्रयोग ।

Electron Emission, Photoelectric Effect, Experimental Study of Photoelectric Effect, Photoelectric Effect and Wave Theory of Light, Einstein's Photoelectric Equation: Energy Quantum of Radiation, Particle Nature of Light: The Photon, Wave Nature of Matter, Davisson and Germer Experiment .

### अध्याय 12— परमाणु (ATOMS)

एल्फा कण प्रकीर्णन तथा परमाणु का रदरफोर्ड नाभिकीय मॉडल, परमाणवीय स्पेक्ट्रम, हाइड्रोजन परमाणु का बोर का मॉडल, हाइड्रोजन परमाणु का लाइन स्पेक्ट्रम, बोर के क्वांटमीकरण के द्वितीय अभिगृहीत का दे ब्रॉग्ली द्वारा स्पष्टीकरण

Alpha-particle Scattering and Rutherford's Nuclear Model of Atom, Atomic Spectra, Bohr Model of the Hydrogen Atom, The Line Spectra of the Hydrogen Atom, De Broglie's Explanation of Bohr's Second Postulate of Quantisation.

### अध्याय 13—नाभिक (NUCLEI)

परमाणु द्रव्यमान एवं नाभिक की संरचना, नाभिक का साइज, द्रव्यमान-ऊर्जा तथा नाभिकीय बंधन-ऊर्जा, नाभिकीय बल, रेडियोऐक्टिवता, नाभिकीय ऊर्जा

Atomic Masses and Composition of Nucleus, Size of the Nucleus, Mass-Energy and Nuclear Binding Energy, Nuclear Force, Radioactivity, Nuclear Energy.

### अध्याय 14— अर्धचालक इलेक्ट्रॉनिक्स—पदार्थ, युक्तियाँ तथा सरल परिपथ

(SEMICONDUCTOR ELECTRONICS: MATERIALS, DEVICES AND SIMPLE CIRCUITS)

धातुओं, चालकों तथा अर्धचालकों का वर्गीकरण, नैज अर्धचालक, अपद्रव्यी अर्धचालक, p-n संधि, अर्धचालक डायोड, संधि डायोड का दिष्टकारी के रूप में अनुप्रयोग, विशिष्ट प्रयोजन p-n संधि डायोड, अंकक इलेक्ट्रॉनिक्स तथा तर्क (लॉजिक) गेट ।

Classification of Metals, Conductors and Semiconductors, Intrinsic Semiconductor, Extrinsic Semiconductor, p-n Junction, Semiconductor Diode, Application of Junction Diode as a Rectifier. special purpose p-n junction diodes, digital electronics and logic gates.

## PRACTICALS

The record to be submitted by the students at the time of their annual examination has to include:  
Record of at least 12 Experiments [with 6 from each section], to be performed by the students.  
Record of at least 6 Activities [with 3 each from section A and section B], to be performed by the students.

### प्रैक्टिकल

वार्षिक परीक्षा के समय छात्रों द्वारा सत्र पर्यन्त कार्य की प्रायोगिक अभिलेख पुस्तिका जमा कराना अनिवार्य है। छात्रों को कम से कम 12 प्रयोगों (प्रत्येक अनुभाग से 6) तथा 6 गतिविधियाँ (अनुभाग A से 3 और अनुभाग B से 3) का कार्य प्रायोगिक अभिलेख पुस्तिका में करना अनिवार्य है।

## SECTION–A

### Experiments

1. To determine resistivity of two / three wires by plotting a graph for potential difference versus current.
2. To find resistance of a given wire / standard resistor using meter bridge.
3. To verify the laws of combination (series) of resistances using a meter bridge.
4. To verify the laws of combination (parallel) of resistances using a meter bridge.
5. To compare the EMF of two given primary cells using potentiometer.
6. To determine the internal resistance of given primary cell using potentiometer.
7. To determine resistance of a galvanometer by half-deflection method and to find its figure of merit.
8. To convert the given galvanometer (of known resistance and figure of merit) into a voltmeter of desired range and to verify the same.
9. To convert the given galvanometer (of known resistance and figure of merit) into an ammeter of desired range and to verify the same.
10. To find the frequency of AC mains with a sonometer.

## प्रयोग

1. विभवान्तर तथा धारा के बीच ग्राफ बनाकर दो/तीन तारों की प्रतिरोधकता ज्ञात करना।
2. मीटर ब्रिज की सहायता से दिए गए तार/मानक प्रतिरोधक का प्रतिरोध ज्ञात करना।
3. मीटर ब्रिज का उपयोग करके प्रतिरोधों के संयोजन (श्रृंखला) के नियमों को सत्यापित करना।
4. मीटर ब्रिज का उपयोग करके प्रतिरोधों के संयोजन (समानांतर) के नियमों को सत्यापित करना।
5. विभवमापी का प्रयोग करते हुए दी गई दो प्राथमिक कोशिकाओं के EMF की तुलना करना।
6. पोर्टेंशियोमीटर का उपयोग करके दिए गए प्राथमिक सेल के आंतरिक प्रतिरोध का निर्धारण करना।
7. किसी गैल्वेनोमीटर का अर्ध-विक्षेपण विधि द्वारा प्रतिरोध ज्ञात करना और उसका दक्षतांक ज्ञात करना।
8. दिए गए गैल्वेनोमीटर (ज्ञात प्रतिरोध और दक्षतांक) को वांछित परास के वोल्टमीटर में परिवर्तित करना और उसका सत्यापन करना।
9. दिए गए गैल्वेनोमीटर (ज्ञात प्रतिरोध और दक्षतांक) को वांछित परास के एमीटर में परिवर्तित करना और उसका सत्यापन करना।
10. सोनोमीटर से AC मेन की आवृत्ति ज्ञात करना।

## Activities

1. To measure the resistance and impedance of an inductor with or without iron core.
2. To measure resistance, voltage (AC/DC), current (AC/DC) and check continuity of a given circuit using multimeter.
3. To assemble a household circuit comprising three bulbs, three (on/off) switches, a fuse and a power source.
4. To assemble the components of a given electrical circuit.
5. To study the variation in potential drop with length of a wire for a steady current.
6. To draw the diagram of a given open circuit comprising at least a battery, resistor, rheostat, key, ammeter and voltmeter. Mark the components that are not connected in proper order and correct the circuit and also the circuit diagram.

## गतिविधियां

1. किसी लोहे के कोर वाली या बिना कोर वाली कुंडली का प्रतिरोध और प्रतिबाधा को मापना
2. बहुलमापी (मल्टीमीटर) का उपयोग करके प्रतिरोध, वोल्टेज (AC/DC), करंट (AC/DC) को मापना और दिए गए सर्किट की निरंतरता की जांच करना
3. तीन बल्ब, तीन (ON/OFF) स्विच, फ्यूज और एक शक्ति स्रोत वाले घरेलू विद्युत परिपथ को संयोजित करना।
4. दिए गए अवयवों को संयोजित कर विद्युत परिपथ का निर्माण करना व उसकी जांच करना।
5. एक स्थिर धारा के लिए किसी तार की लंबाई के साथ विभवपात में परिवर्तन का अध्ययन करना।
6. कम से कम एक बैटरी, प्रतिरोधक, धारा नियंत्रक, एमीटर और वोल्टमीटर वाले किसी दिए गए ओपन परिपथ का आरेख बनाना। उन अवयवों को चिह्नित करना जो उचित क्रम में नहीं जुड़े हैं और परिपथ और परिपथ आरेख को भी सही करें।

## SECTION-B

### Experiments

1. To find the value of  $v$  for different values of  $u$  in case of a concave mirror and to find the focal length.
2. To find the focal length of a convex mirror, using a convex lens.
3. To find the focal length of a convex lens by plotting graphs between  $u$  and  $v$  or between  $1/u$  and  $1/v$ .
4. To find the focal length of a concave lens, using a convex lens.
5. To determine angle of minimum deviation for a given prism by plotting a graph between angle of incidence and angle of deviation.
6. To determine refractive index of a glass slab using a travelling microscope.
7. To find refractive index of a liquid by using convex lens and plane mirror.
8. To draw the **I-V** characteristic curve for a **p-n** junction diode in forward bias and reverse bias.
9. To draw the characteristic curve of a zener diode and to determine its reverse breaks down voltage.

## प्रयोग

1. अवतल दर्पण के मामले में  $u$  के विभिन्न मानों के लिए  $v$  का मान ज्ञात करना और फोकस दूरी ज्ञात करना।
2. उत्तल लेंस की सहायता से उत्तल दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात करना।
3.  $u$  और  $v$  के बीच या  $1/u$  और  $1/v$  के बीच ग्राफ़ बनाकर उत्तल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करना।
4. उत्तल लेंस की सहायता से अवतल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करना।
5. किसी दिए गए प्रिज्म के लिए आपतन कोण और विचलन कोण के बीच एक ग्राफ़ बनाकर न्यूनतम विचलन कोण का निर्धारण करना।
6. एक चल सूक्ष्मदर्शी का उपयोग करके कांच के स्लैब का अपवर्तनांक निर्धारित करना।
7. उत्तल लेंस और समतल दर्पण का उपयोग करके द्रव का अपवर्तनांक ज्ञात करना।
8. अग्र बायस और पश्च बायस में **p-n** संधि डायोड के लिए I-V अभिलक्षणिक वक्र बनाना।
9. जेनर डायोड का अभिलाक्षणिक वक्र बनाना तथा इसका भंजन वोल्टेज निर्धारित करना।

### Activities

1. To identify a diode, an LED, a resistor and a capacitor from a mixed collection of such items.
2. Use of multimeter to see the unidirectional flow of current in case of a diode and an LED and check whether a given electronic component (e.g., diode) is in working order.
3. To study effect of intensity of light (by varying distance of the source) on an LDR.
4. To observe refraction and lateral deviation of a beam of light incident obliquely on a glass slab.
5. To observe polarization of light using two Polaroids.
6. To observe diffraction of light due to a thin slit.
7. To study the nature and size of the image formed by a (i) convex lens, (ii) concave mirror, on a screen by using a candle and a screen (for different distances of the candle from the lens/mirror).
8. To obtain a lens combination with the specified focal length by using two lenses from the given set of lenses.

## गतिविधियां

- 1 किसी मिश्रित संग्रह से एक डायोड, एक LED, एक प्रतिरोध और एक संधारित्र की पहचान करना।
- 2 एक डायोड और एक LED के लिए करंट के एकदिश प्रवाह को देखने के लिए मल्टीमीटर का उपयोग करना और जांचें कि क्या दिया गया इलेक्ट्रॉनिक घटक (जैसे, डायोड) काम कर रहा है या नहीं।
- 3 एक LDR पर प्रकाश की तीव्रता (स्रोत की अलग-अलग दूरी से) के प्रभाव का अध्ययन करना।
- 4 कांच की सिल्ली पर परोक्ष रूप से आपतित प्रकाश पुंज के अपवर्तन और पार्श्व विचलन का निरीक्षण करना।
- 5 दो पोलेराइडों का उपयोग करके प्रकाश के ध्रुवण का निरीक्षण करना।
- 6 पतली झिरी के कारण प्रकाश के विवर्तन का निरीक्षण करना।
- 7 एक मोमबत्ती और एक स्क्रीन का उपयोग करके (i) उत्तल लेंस, (ii) अवतल द्वारा बनने वाले प्रतिबिम्ब की प्रकृति और आकार का अध्ययन करना एक मोमबत्ती और एक स्क्रीन ( एक मोमबत्ती और एक स्क्रीन की विभिन्न दूरियों के लिए) ।
- 8 लेंस के दिये गये सेट का उपयोग करके विशिष्ट फोकल दुरी का लेंस संयोजन प्राप्त करना ।



### **Suggested Investigatory Projects**

1. To study various factors on which the internal resistance/EMF of a cell depends.
2. To study the variations in current flowing in a circuit containing an LDR because of (a) variation in the power of the incandescent lamp, used to 'illuminate' the LDR (keeping all the lamps at a fixed distance).  
(b) the distance of a incandescent lamp (of fixed power) used to 'illuminate' the LDR.
3. To find the refractive indices of (a) water (b) oil (transparent) using a plane mirror, an equi convex lens (made from a glass of known refractive index) and an adjustable object needle.
4. To design an appropriate logic gate combination for a given truth table.
5. To investigate the relation between the ratio of (i) output and input voltage and (ii) number of turns in the secondary coil and primary coil of a self-designed transformer.
6. To investigate the dependence of the angle of deviation on the angle of incidence using a hollow prism filled one by one, with different transparent fluids.
7. To estimate the charge induced on each one of the two identical styrofoam (or pith) balls suspended in a vertical plane by making use of Coulomb's law.
8. To study the factor on which the self-inductance of a coil depends by observing the effect of this coil, when put in series with a resistor/(bulb) in a circuit fed up by an A.C. source of adjustable frequency.
9. To study the earth's magnetic field using a tangent galvanometer.

## सुझाई गई जांच परियोजनाएं

1. विभिन्न कारकों का अध्ययन करना जिन पर किसी सेल का आंतरिक प्रतिरोध/ईएमएफ निर्भर करता है।
2. एक LDR वाले परिपथ में  $a$  के कारण प्रवाहित होने वाली धारा में भिन्नता का अध्ययन करना में भिन्नता (a) गरमागरम दीपक की शक्ति, एलडीआर को 'रोशनी' करने के लिए प्रयोग किया जाता है (सभी को ध्यान में रखते हुए) एक निश्चित दूरी पर लैंप)। (b) एलडीआर को 'रोशनी' करने के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले एक गरमागरम दीपक (स्थिर शक्ति का) की दूरी।
3. समतल दर्पण का उपयोग करके (a) पानी (b) तेल (पारदर्शी) के अपवर्तनांक ज्ञात करना,  $n$  समान उत्तल लेंस (ज्ञात अपवर्तनांक के गिलास से बना) और एक समायोज्य वस्तु सुई।
4. दी गई ट्रुथ टेबल के लिए एक उपयुक्त लॉजिक गेट संयोजन डिजाइन करना।
5. स्व-डिजाइन किए गए ट्रांसफॉर्मर के सेकेंडरी कॉइल और प्राइमरी कॉइल
  - a. आउटपुट और इनपुट वोल्टेज और
  - b. में घुमावों की संख्या के अनुपात के बीच संबंध की जांच करना
6. विचलन कोण की आपतन कोण पर निर्भरता की जांच करना अलग-अलग पारदर्शी तरल पदार्थों से एक-एक करके भरे हुए खोखले प्रिज्म का उपयोग करना।
7. दो समान स्टायरोफोम (या पिथ) में से प्रत्येक पर प्रेरित चार्ज का अनुमान लगाने के लिए कूलम्ब के नियम का उपयोग करके गेंदों को एक ऊर्ध्वाधर विमान में निलंबित कर दिया जाता है।
8. किसी कुंडली के स्व-प्रेरकत्व निर्भरता का अध्ययन करने के लिए कुंडली को प्रतिरोध/(बल्ब) के साथ श्रृंखला में रखा जाता है जबकि विद्युत परिपथ में एक समायोज्य आवृत्ति के AC स्रोत रखा जाता है।
9. टेंगेट गैल्वेनोमीटर का उपयोग करके पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का अध्ययन करना।

निर्धारित पुस्तकें -

1. भौतिकी भाग-I- एन.सी.ई.आर.टी. से प्रतिलिप्याधिकार अन्तर्गत प्रकाशित  
**Physics Part-I** - NCERT's Book Published under Copyright
2. भौतिकी भाग-II- एन.सी.ई.आर.टी. से प्रतिलिप्याधिकार अन्तर्गत प्रकाशित  
**Physics Part-II** - NCERT's Book Published under Copyright
3. भौतिकी प्रायोगिक लैब मैनुअल NCERT's Book Published under Copyright  
**Physics Practical lab. Manual** - NCERT's Book Published under Copyright

# Syllabus - Chemistry

## अध्याय-1 ठोस अवस्था The Solid State

ठोस अवस्था के सामान्य अभिलक्षण , अक्रिस्टलीय एवं क्रिस्टलीय ठोस , क्रिस्टलीय ठोसों का वर्गीकरण , क्रिस्टल जालक और एकक –कोष्ठिका , एक एकक–कोष्ठिका में अवयवी कणों की संख्या , निविड संकुलित संरचनाएं , संकुलन क्षमता , एकक –कोष्ठिका विमा संबंधी गणनाएं , ठोसों में अपूर्णताएं , विद्युतीय गुण , चुंबकीय गुण  
General Characteristics of Solid State , Amorphous and Crystalline Solids , Classification of Crystalline Solids , Crystal Lattices and Unit Cells , Number of Atoms in a Unit Cell , Close Packed Structures , Packing Efficiency , Calculations Involving Unit Cell Dimensions , Imperfections in Solids , Electrical Properties , Magnetic Properties

## अध्याय-2 विलयन Solutions

विलयनों के प्रकार , विलयनों की सांद्रता को व्यक्त करना , विलेयता , द्रवीय विलयनों का वाष्पदाब , आदर्श एवं अनादर्श विलयन , अणुसंख्य गणधर्म और आणवक द्रव्यमान की गणना , असामान्य मोलर द्रव्यमान  
Types of Solutions , Expressing Concentration of Solutions , Solubility , Vapour Pressure of Liquid Solutions , Ideal and Non-ideal Solutions , Colligative Properties and Determination of Molar Mass , Abnormal Molar Masses

## अध्याय-3 वैद्युतरसायन Electrochemistry

वैद्युत रासायनिक सेल , गैल्वैनी सेल , नेर्न्स्ट समीकरण , वैद्युतअपघटनी विलयनों का चालकत्व , वैद्युतअपघटनी सेल एवं वैद्युतअपघटन , बैटरियाँ , ईंधन सेल , संक्षारण  
Electrochemical Cells , Galvanic Cells , Nernst Equation , Conductance of Electrolytic Solutions , Electrolytic Cells and Electrolysis , Batteries , Fuel Cells , Corrosion

## अध्याय-4 रासायनिक बलगतिकी Chemical Kinetics

रासायनिक अभिक्रिया वेग , अभिक्रिया वेग को प्रभावित करने वाले कारक , समाकलित वेग समीकरण , अभिक्रिया वेग की ताप पर निर्भरता , रासायनिक अभिक्रिया का संघट्ट सिद्धांत  
Rate of a Chemical Reaction , Factors Influencing Rate of a Reaction , Integrated Rate Equations , Temperature Dependence of the Rate of a Reaction , Collision Theory of Chemical Reactions

## अध्याय-5 पृष्ठ रसायन Surface Chemistry

अधिशोषण , उत्प्रेरण , कोलॉइड , कोलॉइडों का वर्गीकरण , इमल्शन (पायस) , हमारे चारों ओर कोलॉइड  
Adsorption , Catalysis , Colloids , Classification of Colloids , Emulsions , Colloids Around Us.

## अध्याय-6 तत्वों के निष्कर्षण के सिद्धांत एवं प्रक्रम

### General Principles and Processes of Isolation of Elements

धातुओं की उपलब्धता , अयस्कों का सांद्रण , सांद्रित अयस्कों से अशोधित धातुओं का निष्कर्षण , धातुकर्मिकी के उष्मागतिकी सिद्धांत , धातुकर्म का वैद्युतरसायन सिद्धांत , ऑक्सीकरण अपचयन , शोधन , ऐलुमिनियम, कॉपर, जिंक तथा लोहे के उपयोग

Occurrence of Metals , Concentration of Ores , Extraction of Crude Metal from Concentrated Ore , Thermodynamic Principles of Metallurgy , Electrochemical Principles of Metallurgy , Oxidation Reduction , Refining , Uses of Aluminium, Copper, Zinc and Iron

## अध्याय-7 p-ब्लॉक के तत्व The p-Block Elements

वर्ग 15 के तत्व , डाइनाइट्रोजन , अमोनिया , नाइट्रोजन के ऑक्साइड , नाइट्रिक अम्ल , फॉस्फोरस के अपररूप , फॉस्फीन , फॉस्फोरस के हैलाइड , फॉस्फोरस के ऑक्सोअम्ल , वर्ग 16 के तत्व , डाइऑक्सीजन , सामान्य ऑक्साइड , ओजोन , सल्फर के अपररूप , सल्फर डाइऑक्साइड , सल्फर के ऑक्सोअम्ल , सल्फ्यूरिक अम्ल ,

वर्ग 17 के तत्व , क्लोरीन , हाइड्रोजन क्लोराइड , हैलोजनों के ऑक्सोअम्ल , अंतराहैलोजन यौगिक , वर्ग 18 के तत्व

Group 15 Elements , Dinitrogen , Ammonia , Oxides of Nitrogen , Nitric Acid , Phosphorus – Allotropic Forms , Phosphine , Phosphorus Halides , Oxoacids of Phosphorus , Group 16 Elements , Dioxygen , Simple Oxides , Ozone , Sulphur – Allotropic Forms , Sulphur Dioxide , Oxoacids of Sulphur , Sulphuric Acid , Group 17 Elements , Chlorine , Hydrogen Chloride , Oxoacids of Halogens , Interhalogen Compounds , Group 18 Elements

### अध्याय—8 *d*- एवं *f*- ब्लॉक के तत्व The *d*-and *f*-Block Elements

आवर्त सारणी में स्थिति , *d*- ब्लॉक तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास , संक्रमण तत्वों (*d*- ब्लॉक के सामान्य गुण , संक्रमण तत्वों के कुछ महत्वपूर्ण यौगिक , लैन्थेनॉयड , एक्टिनॉयड , *d*- एवं *f*- ब्लॉक तत्वों के कुछ अनुप्रयोग ।  
Position in the Periodic Table , Electronic Configurations of the *d*-Block Elements , General Properties of the transition Elements (*d*-Block) , Some Important Compounds of Transition Elements , The Lanthanoids , The Actinoids , Some Applications of *d*- and *f*-Block Elements

### अध्याय—9 उपसहसंयोजन यौगिक Coordination Compounds

उपसहसंयोजन यौगिकों का वर्नर का सिद्धांत , उपसहसंयोजन यौगिकों से संबंधित कुछ प्रमुख पारिभाषिक शब्द व उनकी परिभाषाएं , उपसहसंयोजन यौगिकों का नामकरण , उपसहसंयोजन यौगिकों में समावयवता , उपसहसंयोजन यौगिकों में आबंधन , धातु कार्बोनिलों में आबंधन , उपसहसंयोजन यौगिकों का महत्व तथा अनुप्रयोग ।  
Werner's Theory of Coordination Compounds , Definitions of Some Important Terms Pertaining to Coordination Compounds , Nomenclature of Coordination Compounds , Isomerism in Coordination Compounds , Bonding in Coordination Compounds 9.6 Bonding in Metal Carbonyls , Importance and Applications of Coordination Compounds

### अध्याय—10 हैलोऐल्केन तथा हैलोऐरीन Haloalkanes and Haloarenes

वर्गीकरण , नामपद्धति , C-X आबंध की प्रकृति , ऐल्किल हैलाइडों के विरचन की विधियाँ , हैलोऐरीनों का विरचन , भौतिक गुण , रासायनिक अभिक्रियाएँ , पॉलिहैलोजन यौगिक ।  
Classification , Nomenclature , Nature of C–X Bond , Methods of Preparation of Haloalkanes , Preparation of Haloarenes , Physical Properties , Chemical Reactions , Polyhalogen Compounds.

### अध्याय—11 ऐल्कोहॉल, फीनॉल एवं ईथर Alcohols, Phenols and Ethers

वर्गीकरण , नाम पद्धति , प्रकार्यात्मक समूहों की संरचनाएँ , ऐल्कोहॉल और फीनॉलों का विरचन , औद्योगिक महत्व के कुछ ऐल्कोहॉल , ईथर  
Classification , Nomenclature , Structures of Functional Groups , Alcohols and Phenols , Some Commercially Important Alcohols , Ethers

### अध्याय—12 ऐल्डिहाइड, कीटोन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल

#### Aldehydes, Ketones and Carboxylic Acids

कार्बोनिल यौगिकों का नामकरण एवं संरचना , ऐल्डिहाइडों एवं कीटोनोनों का विरचन , भौतिक गणधर्म , रासायनिक अभिक्रियाएँ , ऐल्डिहाइडों एवं कीटोनोनों के उपयोग , कार्बोक्सिलिक समूह की नामपद्धति व संरचना , कार्बोक्सिलिक अम्ल बनाने की विधियाँ , भौतिक गुण , रासायनिक अभिक्रियाएँ , कार्बोक्सिलिक अम्लों के उपयोग ।

Nomenclature and Structure of Carbonyl Group , Preparation of Aldehydes and Ketones , Physical Properties , Chemical Reactions , Uses of Aldehydes and Ketones , Nomenclature and Structure of Carboxyl Group , Methods of Preparation of Carboxylic Acids , Physical Properties , Chemical Reactions , Uses of Carboxylic Acids

### अध्याय—13 ऐमीन Amines

ऐमीनों की संरचना , वर्गीकरण , नामपद्धति , ऐमीनों का विरचन , भौतिक गणधर्म , रासायनिक अभिक्रियाएँ , डाइएजोनियम लवणों के विरचन की विधि , भौतिक गण , रासायनिक अभिक्रियाएँ , ऐरोमैटिक यौगिकों के संश्लेषण में डाइएजोलवणों का महत्व ।

Structure of Amines , Classification , Nomenclature , Preparation of Amines , Physical Properties , Chemical Reactions , Method of Preparation of Diazonium Salts , Physical Properties , Chemical Reactions , Importance of Diazonium Salts in Synthesis of Aromatic Compounds.

### अध्याय—14 जैव—अणु Biomolecules

कार्बोहाइड्रेट , प्रोटीन , एन्जाइम , विटामिन , न्यूक्लीक अम्ल , हार्मोन ।  
Carbohydrates , Proteins , Enzymes , Vitamins , Nucleic Acids , Hormones

### अध्याय—15 बहुलक Polymers

बहुलकों का वर्गीकरण , बहुलकन के प्रकार , बहुलकों का आणविक द्रव्यमान , जैव—निम्ननीकरणीय बहुलक , व्यापारिक महत्व के कुछ बहुलक

Classification of Polymers , Types of Polymerisation Reactions , Molecular Mass of Polymers , Biodegradable Polymers , Polymers of Commercial Importance.

### अध्याय—16 दैनिक जीवन में रसायन Chemistry in Everyday Life

औषध तथा उनका वर्गीकरण , औषध—लक्ष्य अन्योन्यक्रिया , विभिन्न वर्गों की औषधों के चिकित्सीय प्रभाव , भोजन में रसायन , शोधन अभिकर्मक

Drugs and their Classification , Drug-Target Interaction , Therapeutic Action of Different Classes of Drugs , Chemicals in Food , Cleansing Agents

निर्धारित पुस्तकें -

1. रसायन भाग-1 - एन.सी.ई.आर.टी. से प्रतिलिप्याधिकार अन्तर्गत प्रकाशित  
Chemistry Part - I - NCERT's Book Published under Copyright
2. रसायन भाग-2 - एन.सी.ई.आर.टी. से प्रतिलिप्याधिकार अन्तर्गत प्रकाशित  
Chemistry Part - II - NCERT's Book Published under Copyright

प्रायोगिक  
पाठ्यक्रम-2022

1. आयतनमितिय विश्लेषण (Volumetric Analysis) 11
2. लवण विश्लेषण (Salt Analysis) (दो अम्लीय दो क्षारीय) 08
3. क्रियात्मक समूह की पहचान (Identification of Functional group)

Or

04

कार्बनिक व अकार्बनिक यौगिकों या विचरन  
(Preparation of organic and Inorganic compounds)

4. विषयवस्तु आधारित प्रयोग (Content based Experiment) 03
5. रिकॉर्ड (Records) 02
6. मौखिक (Viva) 02

पाठ्यक्रम

- (i). आयतन विश्लेषण—द्वि अनुमापन 11  
सान्द्रता ग्राम प्रति लीटर, मोलरता, नार्मलता व प्रतिशत शुद्धता ज्ञात करना।
  - (i). अम्ल, क्षारक अनुमापन
    - (a). ऑक्सेलिक अम्ल व सोडियम हाइड्रॉक्साइड।
    - (b). हाइड्रोक्लोरिक अम्ल व सोडियम कार्बोनेट।
  - (ii). ऑक्सीकरण अपचयन अनुमापन
    - (a). फेरस अमोनियम सल्फेट व पौटेशियम परमैंगनेट।
    - (b). ऑक्सेलिक अम्ल व पौटेशियम परमैंगनेट।
    - (c). फेरस अमोनियम सल्फेट व पौटेशियम डाइक्रोमेट।
    - (d). फेरस सल्फेट व पौटेशियम डाइक्रोमेट।
2. अकार्बनिक लवणों के मिश्रण का गुणात्मक विश्लेषण 08  
दो ऋणायन व दो धनायनों का क्रमागत विश्लेषण करना
  - (a). अम्लीय मूलक
    - (i)  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,
    - (ii)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
    - (iii)  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,
  - (b). क्षारीय मूलक  
 $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Bi}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Sb}^{3+}$ ,  $\text{As}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  
 $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,
3. कार्बनिक यौगिक में प्रकार्यात्मक समूह की पहचान करना  
एल्कोहॉलिक, फीनॉलिक, एल्डिहाइडिक, कीटोनिक, कार्बोक्विलिक, प्राथमिक एमीन, एमाइड, नाइट्रो, अंसंतृप्तता, एस्टर।
4. कार्बोहाइड्रेट, वसा व प्रोटीन की खाद्य पदार्थों में उपस्थिति की जांच करना। 04
5. कार्बनिक एवं अकार्बनिक यौगिकों का विचरन 04
  - (i). अकार्बनिक यौगिक— ऐसिटोनिलाइड, पेरा नाइट्रो ऐसिटोनिलाइड, आयोडोफार्म
  - (ii). अकार्बनिक यौगिक— फेरस अमोनियम सल्फेट, पोटेश एलम

6. विषय वस्तु पर आधारित प्रयोग—	03
(i). पृष्ठ रसायन	
(a). सॉल	
(b). पायसीकरण	
(c). टिण्डल प्रभाव	
(d). विद्युत कण संचलन।	
(ii). रासायनिक बलगतिका	
(a) अभिक्रिया की दर पर अभिकारक की सान्द्रता का प्रभाव।	
(b) अभिक्रिया की दर पर ताप का प्रभाव।	
(iii). वैद्युत रसायन	
डेनियल सेल का निर्माण तथा सान्द्रता परिवर्तन का सेल विभव पर प्रभाव।	
(iv). प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक ऐल्किल ऐमीन का तुलनात्मक परीक्षण।	
(v). प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक ऐल्किल ऐल्कोहॉल का तुलनात्मक परीक्षण।	
7. सत्रीय कार्य	02
8 मौखिक प्रश्न	02

### Practical Syllabus

1. Volumetric Analysis.	11
2. Salt Analysis (Two Anions and two Cations)	08
3. Identification of Functional group.	
Or	
Preparation of Organic and Inorganic compounds.	04
4. Content Based Experiments.	03
5. Records.	02
6. Viva.	02
1. Volumetric Analysis	11
Determination of Concentration in gm/l, Molarity, Normality and Percentage Purity.	
(i) Acid, Base Titration	
(a) Oxalic Acid Vs Sodium hydroxide.	
(b) Hydrochloric Acid Vs Sodium carbonate.	
(ii) Oxidation- Reduction Titration	
(a) Ferrous Ammonium sulphate Vs Potassium permanganate.	
(b) Oxalic Acid Vs Potassium permanganate.	
(c) Ferrous Ammonium Sulphate Vs Potassium dichromate	
(d) Ferrous sulphate Vs Potassium dichromate	

2. Qualitative Analysis of mixture of Inorganic Salts 08  
 Determination of two anion and two cations.
- (a) Acid Radicals (Anions)
- (i)  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,
- (ii)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- (iii)  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,
- (b) Basic Radicals (Cations)
- $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Bi}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Sb}^{3+}$ ,  $\text{As}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  
 $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,
3. Tests for the functional groups present in organic compounds 04  
 Alcoholic, Phenolic, Aldehydic, Ketonic, Carboxylic, Primary Amine, Amide, Nitro, Unsaturation, Ester.
4. Characteristic tests of carbohydrates, fats and proteins in food stuffs.
5. Preparation of organic and Inorganic compounds.
- (a) Organic Compounds: Acetanilide, p-Nitroacetanilide, Iodoform.
- (b) Inorganic Compounds: Ferrous Ammonium Sulphate, Potash Alum.
6. Content Based Experiments 03
- (i) Surface Chemistry
- (a) Sol
- (b) Emulification
- (c) Tyndall effect
- (d) Electrophoresis
- (ii) Chemical Kinetic
- (a) Effect of concentration and on the rate of reaction.
- (b) Effect of temperature on the rate of reaction.
- (iii) Electro chemistry
- Construction of Denial cell and effect of concentration change on cell potential.
- (iv) Comparative analysis of primary secondary and tertiary amines
- (v) Comporative analysis of primary, secondary and tertiary alcohols.
- (7) Record. 02
- (8) Viva. 02



# Syllabus - Biology

## जीव विज्ञान

### इकाई-6 जनन

#### अध्याय-1 जीवों में जनन : REPRODUCTION

02

**अलैंगिक जनन** – द्विखंडन, बीजाणुजनन, कलिका, जेम्यूल, कायिक प्रवर्धन, पुनरुद्भवन

binary fission, sporulation, buds, gemmules, vegetative propagules, fragmentation.

**लैंगिक जनन** – युग्मकजनन, जीवों में लैंगिकता: एकलिंगी, द्विलिंगी, उभय लिंगश्रयी, युग्मक संरचना के दौरान कोशिका विभाजन-अर्धसूत्री विभाजन, युग्मक स्थानांतरण, निषेचन: आंतरिक निषेचन, बाह्य निषेचन, अनिषेक जनन- युग्मनज, भ्रूणोद्भव, कोशिका विभेदीकरण, अंड प्रजक, सजीव प्रजक

Sexual reproduction - gametogenesis, sexuality in organisms: unisexual, bisexual, hermaphrodites, Cell division during gamete formation - meiosis division, gametes transfer, fertilization: internal fertilization, external fertilization, non-reproductive reproduction-the zygote, embryogenesis, cell differentiation, egg progenitors, living progenitors

#### अध्याय-2 पुष्पी पौधों में लैंगिक जनन SEXUAL REPRODUCTION IN FLOWERING PLANTS

04

पुष्प की संरचना, निषेचन-पूर्व-संरचनाएँ एवं घटनाएँ: पुंकेसर, लघुबीजाणुधानी तथा परागकण, स्त्रीकेसर, गुरुबीजाणुधानी तथा भ्रूणकोष, परागण, दोहरा निषेचन(द्वि-निषेचन), निषेचन-पश्च-संरचनाएँ एवं घटनाएँ, भ्रूणपोष, भ्रूण, बीज, असंगजनन एवं बहुभ्रूणता

floral structure, Pre-fertilization structures and phenomena: stamens, microfibrils and pollinators, pistil, neoplasms and embryos, pollination, Double fertilization, Fertilization, Post-Formations and Events, Embryos, Embryos, Seeds, Apomixis and Polyembryony

#### अध्याय-3 मानव जनन HUMAN REPRODUCTION

03

पुरुष जनन तंत्र, स्त्री जनन तंत्र, युग्मकजनन, आर्तव चक्र, निषेचन एवं अंतर्रोपण, सगर्भता एवं भ्रूण परिवर्धन, प्रसव एवं दुग्धस्रवण

The Male Reproductive System , The Female Reproductive System , Gametogenesis , Menstrual Cycle, Fertilisation and Implantation ,Pregnancy and Embryonic Development , Parturition and Lactation

#### अध्याय-4 जनन स्वास्थ्य REPRODUCTIVE HEALTH

02

जनन स्वास्थ्य-समस्याएँ और कार्यनीतियाँ , जनसंख्या विस्फोट और जन्म नियंत्रण , सगर्भता का चिकित्सीय समापन , यौन संचारित रोग , बंध्यता ।

Reproductive Health –Problems and Strategies , Population Explosion and Birth Control , Medical Termination of Pregnancy , Sexually Transmitted Diseases , Infertility.

#### इकाई-7 आनुवंशिकी और विकास

#### अध्याय-5 वंशागति तथा विविधता के सिद्धान्त PRINCIPLES OF INHERITANCE AND VARIATION

05

मंडल के वंशागति के नियम , एक जीन की वंशागति : प्रभाविता नियम, अपूर्ण प्रभाविता,सह प्रभाविता, , दो जीनों की वंशागति: वंशागति का क्रोमोसोम सिद्धांत , सहलग्नता और पुनर्योजन , बहुजीनी वंशागति , बहुप्रभाविता , लिंग निर्धारण: मधुमक्खी एवं मानव में लिंग निर्धारण , उत्परिवर्तन , आनुवंशिक विकार: वंशावली विश्लेषण, मंडलीय विकार-वर्णांधता,हीमोफीलिया,सिकल सेल एनिमिया,फीनाइल कीटोनूरिया, थैलेसीमिया, क्रोमोसोमीय विकार ।

Mendel's Laws of Inheritance , Inheritance of One Gene: Law of Dominance, Law of Segregation, Co-dominance , Inheritance of Two Genes: Law of Independent Assortment, Chromosomal Theory of Inheritance, Linkage and Recombination , POLYGENIC INHERITANCE , PLEIOTROPY , Sex Determination: Sex Determination in Humans, Sex Determination in Honey Bee , Mutation , Genetic Disorders: Pedigree Analysis, Mendelian Disorders-Colour Blindness, Haemophilia, Sickle-cell anaemia, Phenylketonuria, Thalassaemia ,Chromosomal Disorders

#### अध्याय-6 वंशागति के आणविक आधार –MOLECULAR BASIS OF INHERITANCE

06

डीएनए , आनुवंशिक पदार्थ की खोज , आरएनए संसार , प्रतिकृति , अनुलेखन , आनुवंशिक कूट , स्थानांतरण , जीन अभिव्यक्ति का नियमन , मानव जीनोम परियोजना , डीएनए फिंगर प्रिंटिंग

The DNA , The Search for Genetic Material , RNA World , Replication , Transcription , Genetic Code , Translation , Regulation of Gene Expression , Human Genome Project , DNA Fingerprinting

#### अध्याय-7 विकास EVOLUTION

03

जीवन की उत्पत्ति , जीवन-स्वरूप का विकास – एक सिद्धांत , विकास के प्रमाण क्या हैं? , अनुकूली विकिरण क्या है? , जैव विकास , विकास की क्रिया विधि , हार्डी-वेनबर्ग सिद्धांत, विकास का संक्षिप्त विवरण , मानव का उद्भव और विकास

Origin of Life , Evolution of Life Forms – A Theory, What are the Evidences for Evolution?, What is Adaptive Radiation, Biological Evolution, Mechanism of Evolution , Hardy – Weinberg Principle , A Brief Account of Evolution , Origin and Evolution of Man

## इकाई-8 मानव कल्याण में जीव विज्ञान HUMAN HEALTH AND DISEASE

### अध्याय-8 मानव स्वास्थ्य एवं रोग

04

मानव में सामान्य रोग—जीवाणु जनित, विषाणु जनित, कवक जनित, प्रोटोजोअन एवं कृमि जनित , प्रतिरक्षा—सहज प्रतिरक्षा, उपार्जित प्रतिरक्षा, सक्रिय और निष्क्रिय प्रतिरक्षा, टीकाकरण और प्रतिरक्षीकरण, ऐलर्जी, स्व प्रतिरक्षा, शरीर में प्रतिरक्षा तंत्र , एड्स , कैंसर , ड्रग और ऐल्कोहल कुप्रयोग

COMMON DISEASES IN HUMANS- Bacterial, virus borne, fungal, protozoan and worm borne , IMMUNITY - Innate Immunity, Acquired Immunity, Active and Passive Immunity, Vaccination and Immunization, Allergies, Auto Immunity, Immune System in the Body , AIDS , CANCER 8.5 DRUGS AND ALCOHOL ABUSE.

### अध्याय – 9 खाद्य-उत्पादन में वृद्धि की कार्य नीति STRATEGIES FOR ENHANCEMENT IN FOOD PRODUCTION 03

पशुपालन— डेयरी फार्म प्रबंधन, कुक्कुट फार्म प्रबंधन, पशु प्रजनन, मधुमक्खी पालन, मत्स्यकी , पादप प्रजनन, रोग प्रतिरोधकता के लिए पादप प्रजनन, पीड़कों (नाशीकीट) के प्रति प्रतिरोधकता के विकास के लिए, पादप-प्रजनन, उन्नत खाद्य गुणवत्ता के लिए पादप प्रजनन, एकल कोशिका प्रोटीन, उतक संवर्धन

ANIMAL HUSBANDRY- Dairy Farm Management, Poultry Farm Management, Animal Breeding, Bee-keeping, Fisheries ,What is Plant Breeding?, Plant Breeding for Disease Resistance, Plant Breeding for Developing Resistance to Insect Pests , SINGLE CELL PROTEINS , TISSUE CULTURE

### अध्याय-10 मानव कल्याण में सूक्ष्मजीव MICROBES IN HUMAN WELFARE

04

घरेलू उत्पादों में सूक्ष्मजीव , औद्योगिक उत्पादों में सूक्ष्मजीव , वाहितमल उपचार में सूक्ष्मजीव , बायोगैस के उत्पादन में सूक्ष्मजीव , जैव नियंत्रण कारक के रूप में सूक्ष्मजीव , जैव उर्वरक के रूप में सूक्ष्मजीव ।

MICROBES IN HOUSEHOLD PRODUCTS , MICROBES IN INDUSTRIAL PRODUCTS , MICROBES IN SEWAGE TREATMENT , MICROBES IN PRODUCTION OF BIOGAS , MICROBES AS BIOCONTROL AGENTS , MICROBES AS BIOFERTILISERS.

## इकाई-9 जैवप्रौद्योगिकी

### अध्याय-11 जैवप्रौद्योगिकी सिद्धांत एवं प्रक्रम BIOTECHNOLOGY : PRINCIPLES AND PROCESSES

04

जैव प्रौद्योगिकी के सिद्धांत—आनुवंशिक इंजीनियरिंग, जैव प्रक्रम, रासायनिक इंजीनियरिंग पुनर्योगज डी एन ए तकनीक के साधन—प्रतिबंधन एंजाइम, क्लोनिंग संवाहक, सक्षम परपोषी आतिथेय , पुनर्योगज डी एन ए प्रौद्योगिकी के प्रक्रम—आनुवंशिक पदार्थ (डीएनए) का पृथक्करण, डीएनए को विशिष्ट स्थलों पर काटना पीसीआर का उपयोग करते हुए लाभकारी जीन का प्रवर्धन, पुनर्योगज डीएनए का परपोषी कोशिका में निवेशन, बाहरी जीन उत्पाद को प्राप्त करना, अनुप्रवाह संसाधन

Principles of Biotechnology-Genetic engineering, Bioprocess engineering , Tools of Recombinant DNA Technology-Restriction Enzymes, Cloning Vectors, Competent Host (For Transformation with Recombinant DNA) , Processes of Recombinant DNA Technology-Isolation of the Genetic Material (DNA), Cutting of DNA at Specific Locations, Amplification of Gene of Interest using PCR, Insertion of Recombinant DNA into the Host Cell/Organism, Obtaining the Foreign Gene Product, Downstream Processing.

### अध्याय-12 जैवप्रौद्योगिकी और उसके उपयोग BIOTECHNOLOGY AND ITS APPLICATIONS

04

कृषि में जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग , चिकित्सा में जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग—आनुवंशिकतःनिर्मित इंसुलीन, जीन चिकित्सा, आणविक निदान , पारजीवी जंतु (ट्रांसजेनिक एनीमल) , नैतिक प्रश्न

Biotechnological Applications in Agriculture , Biotechnological Applications in Medicine-Genetically Engineered Insulin, Gene Therapy, Molecular Diagnosis , Transgenic Animals ,Ethical Issues.

### **इकाई—10 पारिस्थितिकी ECOLOGY**

#### **अध्याय—13 जीव और समष्टियाँ**

04

जीव और इसका पर्यावरण , प्रमुख अजैव कारक, अजीवीय कारकों के प्रति अनुक्रियाएं, अनुकूलन, समष्टियाँ व उनके गुण, समष्टि वृद्धि, जीवन-वृत्त विभिन्नता, समष्टि पारस्परिक क्रियाएँ

Organism and its environment, Major Abiotic Factors, Responses to Abiotic Factors, Adaptations. Populations , Population Attributes, Population Growth, Life History Variation, Population Interactions.

#### **अध्याय—14 पारितंत्र ECOSYSTEMS**

04

पारितंत्र संरचना एवं क्रियाशीलता , उत्पादकता , अपघटन , ऊर्जा प्रवाह , पारिस्थितिक पिरामिड , पारिस्थितिक अनुक्रमण , पोषक चक्रण , पारितंत्र सेवाएँ ।

Ecosystem—Structure and Function , Productivity , Decomposition , Energy Flow , Ecological Pyramids , Ecological Succession , Nutrient Cycling , Ecosystem Services.

#### **अध्याय—15 जैवविविधता एवं संरक्षण BIODIVERSITY AND CONSERVATION**

02

जैव विविधता जैव विविधता के प्रतिरूप, जातीय विविधता का पारितंत्र में महत्त्व, जैव विविधता की क्षति, जैव विविधता संरक्षण BIODIVERSITY: Patterns of Biodiversity, Loss of Biodiversity, Biodiversity Conservation

#### **अध्याय—16 पर्यावरणीय मुद्दे ENVIRONMENTAL ISSUES**

02

वायु प्रदूषण एवं इसका नियंत्रण , जल प्रदूषण एवं उसका नियंत्रण , ठोस अपशिष्ट , कृषि-रसायन एवं उनके प्रभाव , रेडियो सक्रिय अपशिष्ट , ग्रीनहाउस प्रभाव एवं विश्वव्यापी उष्णता , समतापमंडल में ओजोन अवक्षय , संसाधन के अनुचित उपयोग एवं अनुचित अनुरक्षण द्वारा निम्नीकरण , वनोन्मूलन ।

Air Pollution and Its Control , Water Pollution and Its Control , Solid Wastes , Agro-chemicals and their Effects , Radioactive Wastes , Greenhouse Effect and Global Warming , Ozone Depletion in the Stratosphere , Degradation by Improper Resource Utilisation and Maintenance , Deforestation

### **PRACTICALS**

## A- List of Experiments

60 Periods

1. Prepare a temporary mount to observe pollen germination-
2. Collect and study soil from at least two different sites and study them for texture, moisture content, pH and water holding capacity- Correlate with the kinds of plants found in them-
3. Collect water from two different water bodies around you and study them for pH, clarity and presence of any living organism-
4. Study the presence of suspended particulate matter in air at two widely different sites-
5. Study the plant population density by quadrat method-
6. Study the plant population frequency by quadrat method-
7. Prepare a temporary mount of onion root tip to study mitosis-
8. Study the effect of different temperatures and three different pH on the activity of salivary amylase on starch-
9. Isolate DNA from available plant material such as spinach, green pea seeds, papaya, etc-

## B- Careful observation of the following (Spotting):

1. Flowers adapted to pollination by different agencies (wind, insects, birds)-
2. Pollen germination on stigma through a permanent slide or scanning electron micrograph-
3. Identification of stages of gamete development, i-e-, T-S- of testis and T-S- of ovary through permanent slides (from grasshopper/mice)-
4. Meiosis in onion bud cell or grasshopper testis through permanent slides-
5. T-S- of blastula through permanent slides (Mammalian)-
6. Mendelian inheritance using seeds of different colour/sizes of any plant-
7. Prepared pedigree charts of any one of the genetic traits such as rolling of tongue, blood groups, ear lobes, widow's peak and colourblindness-
8. Controlled pollination - emasculation, tagging and bagging-
9. Common disease causing organisms like *Ascaris*, *Entamoeba*, *Plasmodium*, any fungus causing ringworm through permanent slides, models or virtual images- Comment on symptoms of diseases that they cause-
10. Two plants and two animals (models/virtual images) found in xeric conditions- Comment upon their morphological adaptations-
11. Two plants and two animals (models/virtual images) found in aquatic conditions- Comment upon their morphological adaptations-

## Practical Work for Visually Impaired Students - Class XII

**Note:** The 'Evaluation scheme' and 'General Guidelines' for visually impaired students given at the end of this document may be referred to-

- A. Items for Identification/ familiarity with the apparatus for assessment in practicals (All experiments)**
- Soil from different sites- sandy, clayey, loamy;
  - Small potted plants, Cactus/*Opuntia* (model), Large flowers, Maize inflorescence-
  - Model of *Ascaris* and developmental stages of frog highlighting morula and blastula-

- Beaker, flask, petri plates, test tubes, aluminium foil, paint brush, bunsen burner/spirit lamp/water bath-
- Starch solution, iodine, ice cubes-

**B. List of Practicals**

1. Study of the soil obtained from at least two different sites for their texture-
2. Study of flowers adapted to pollination by different agencies (wind, insects)-
3. Identification of T-S of morula or blastula of frog (model)-
4. Study of Mendelian inheritance pattern using beads/seeds of different sizes/texture-
5. Preparation of pedigree charts of genetic traits such as rolling of tongue, colour blindness-
6. Study of emasculation, tagging and bagging by trying out an exercise on controlled pollination-
7. Identify common disease causing organisms like *Ascaris (Model)* and learn some common symptoms of the disease that they cause-
8. Comment upon the morphological adaptations of plants found in xerophytic conditions-

**Note:** The above practicals may be carried out in an experiential manner rather than recording observations-

निर्धारित पुस्तकें -

1. जीवविज्ञान - एन.सी.ई.आर.टी. से प्रतिलिप्याधिकार अन्तर्गत प्रकाशित

**Biology** - NCERT's Book Published under Copyright