



### भूमिका-

उच्च माध्यमिक गणित का पाठ्यक्रम अनिवार्य माध्यमिक गणित के पाठ्यक्रम एवं टेक्नीकल और सामान्य महाविद्यालय पाठ्यक्रम के मध्य की एक मजबूत कड़ी है। माध्यमिक स्तर तक गणित शिक्षा के लिए समान अवसर सभी जगह उपलब्ध नहीं होते हैं उसके बावजूद भी यह अपेक्षा की जाती है कि उच्च माध्यमिक स्तर पर गणित शिक्षण सामान्य छात्रों को द्रुत गति से परिवर्तनशील समाज की आवश्यकताओं के अनुरूप बना सकेगा। जहाँ माध्यमिक स्तर तक इस बात की प्रधानता रही है कि गणित में सफलता हर बच्चे का अधिकार है एवं समस्याओं को सूत्रबद्ध करना उनका समाधान निकालना उनकी आदत बन जाय, उच्च माध्यमिक स्तर पर इस बात को महत्व प्रदान किया गया है कि इस विषय में रूचि रखनेवाले छात्र अमूर्त तथ्यों की कल्पना, अवधारणाओं पर आधारित चिंतन और तर्क जैसे गुणों से समाहित हों और टेक्नीकल शिक्षा के भार को ग्रहण करने का सामर्थ्य विकसित हों।

राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय नक्शों पर बिहार के गौरवशाली पहचान को बनाये रखने के लिए इस स्तर पर निम्न मुख्य बिन्दुओं की चर्चा की जायेगी।

### सामान्य उद्देश्य-

- 1 गणित की अवधारणाओं की व्याख्या एवं प्रयोग।
- 1 वास्तविक जीवन स्थिति को यथासंभव गणित की सहायता से सूत्रबद्ध करना।
- 1 विज्ञान तथा कला के क्षेत्रों में गणित की उपादेयता एवं उपयोगिता, जैसे- बायोमैथमेटिक्स, इनवायरमेंटल मैथमैटिक्स, मैथमैटिकल इकोनॉमिक्स की समझ देना।
- 1 संश्लेषण एवं विश्लेषण के आधार पर निकटतम अनुमान ज्ञात करना।
- 1 गणितीय मॉडल की व्याख्या करना एवं नए मॉडल का निर्माण करना।
- 1 गणितीय गतिविधियों की प्रशंसा करना एवं भाग लेना।
- 1 सुनिश्चितता, संक्षिप्तता, परिशुद्धता एवं संतुलित अभिव्यक्ति की आदत बनाना।

यहमानाजारहाहैकिसभीबिन्दुओंकाशिक्षणन्यूनतम180घटमेंकीजायेगीतथावर्ग-XI की परीक्षा बोर्ड की परीक्षा होगी।

कीपरीक्षाआंतरिकपरीक्षाऔरवर्ग-XII

आंतरिक तथा बोर्ड परीक्षा में मूल्यांकन कार्य रा०शै०एवं अनु०प० द्वारा प्रदत्त राष्ट्रीय पद्धति के अनुसार होना चाहिये।

### शिक्षकों से अपेक्षा-

1. आधुनिक शिक्षण विधि के अनुसार कक्षा में शिक्षक और छात्र, गणितीय विचारधारा, अवधारणा के विकास में तथा गणितीय समस्या के समाधान के क्रम में स्वाभाविक सहभागी बन जाते हैं।
2. और, मूल्यांकन को शिक्षण के समेकित भाग के रूप में देखा जाना चाहिये।
3. शिक्षक को प्रभावशाली प्रासनिक प्रणाली का प्रयोग करना चाहिये जिससे विद्यार्थी में भागीदारी की प्रवृत्ति का विकास हो।

### पाठ्य सामग्री का स्वरूप (Teaching Aids)-

- पाठन कार्य करते समय यथासाध्य शिक्षक को पाठ्य सामग्री का प्रयोग करना चाहिये।
1. समतलीय आकृतियों, विभिन्न वक्र, महान गणितज्ञों के चित्र तथा संक्षिप्त जीवनवृत्त आदि के चार्ट का प्रयोग कक्षा में किया जाना चाहिये।
  2. ठोस आकृतियों से संबंधित कठिन अवधारणाओं को समझाने हेतु स्व-निर्मित मॉडल का प्रयोग किया जाना चाहिये। काष्ठ मिस्त्री की सहायता से अच्छे मॉडल, प्रयोगशाला हेतु बनवा कर रखे जाने चाहिये तथा कक्षा में उसका प्रदर्शन होना चाहिये।
  3. जहाँ उपलब्ध हो वहाँ ओभर हेड प्रोजेक्टर का प्रयोग किया जाना चाहिये। यह एक बहुत अच्छा दृश्य यंत्र है तथा अमूर्त भावों को आसानी से समझने में सहायता करता है।
  4. बड़े एवं सुविधासम्पन्न विद्यालयों में जहाँ उपलब्ध हों, VCR और VCP की सहायता से विशेष रूप से बनाये हुए एकैसट का प्रयोग किया जाना चाहिये।  
ये दृश्य श्रव्य-उपकरण अमूर्त भावों को आसानी से समझने में बड़े सहायक होते हैं।
  5. जहाँ उपलब्ध हों कम्प्यूटर का प्रयोग भी दृश्य-श्रव्य उपकरण के रूप में किया जाना चाहिये। इससे पठन-पाठन की दक्षता कई गुनी बढ़ जायेगी।

## Class-XI

### इकाई-I :

1. **समुच्चय-** समुच्चय एवं उनका निरूपण, परिमित एवं अनन्त समुच्चय, रिक्त समुच्चय, समिक समुच्चय, उप-समुच्चय, शक्ति समुच्चय, समष्टि समुच्चय, वेन-आरेख (सम्मिलन, सर्वनिष्ठ, अन्तर), समुच्चयों का अनुप्रयोग, दिमांगन लॉ, वास्तविक संख्याओं, तंत्र के समुच्चय का अन्तराल, क्रमित युग्म, दो समुच्चयों का कार्तीय गुणन, दो निश्चित समुच्चयों के कार्तीय गुणन में सदस्यों की संख्या।
2. **संबंध और फलन-** सम्बन्धकी परिभाषा, दो समुच्चयों के बीच का फलन, संबंध का मुख्य प्रकार, सम्बन्ध और फलन का चित्रित निरूपण, वास्तविक चरों का वास्तविक मान वाला फलन, प्रान्त, सह-प्रान्त और परिसर, फलन के विभिन्न प्रकार और इनका मुख्य गुण (अचर, तादात्म्य, बहुपद, मापांक, Signum, महत्तम-पूर्णांक फलन), इन्जेक्टिव, सरजेक्टिव और वाईजेक्टिव फलन। फलनों का जोड़, घटाव, गुणा, उपरदियोगे सभी फलनों का ग्राफ, फलनों के ग्राफ का सममिति और रूपांतरण  $f(x+a)$ ,  $f(x) + (a)$ ,  $f(ax)$ ,  $a.f(x)$ ,  $-f(x)$ ,  $f(|x|)$ ,  $|f(x)|$  के ग्राफ की समझ अग्र  $f(x)$  का ग्राफ दिया हो, मापांक के मुख्य गुण, घातांक और लघुगुणक फलन।
3. **गणितीय तर्कशास्त्र-** कथन, मूलतः किथसंयुक्तक (शब्द/मुहावरा), तर्कशास्त्र में वेन आरेख का अनुप्रयोग, नकारात्मक सक्रियाएँ, यौगिक कथन और उनकी नकारात्मकता, प्रमाणक की अवधारणाएँ एवं समझ 'यदि एवं केवल यदि', इम्प्लाइज 'वाई', 'और' 'या', 'और', 'या', 'सभीका कथनों की प्रामाणिकता, विरोध, विलोम और विरुद्धघनात्मक (contrapositive) कथनों में अंतर, सत्यता सारणी, पुनरुमित, द्विबक्षता, कथनों की बीजगणित, सरल प्रश्नों के हल में तर्कशास्त्र का अनुप्रयोग, सत्यापन के प्रकार, प्रत्यक्ष संबंध (Direct), विरुद्धघनात्मक (contrapositive), विरोधसे, विपरीत उदाहरणों से संवसत, द्विसवशर्तकथन, वैद्ययूनिट।
4. **बूलियन बीजगणित-** बीजीय संरचना के रूप में बूलियन बीजगणित, द्विबद्धता (Duality) प्रमेय, बूलियन फलन। बूलियन बीजगणित का Switching परिपथ में अनुप्रयोग।

### इकाई-II :

1. **अनुक्रम और श्रेणी-** फलन के रूप में अनुक्रम की परिभाषा, निश्चित एवं अनिश्चित अनुक्रमों के उदाहरण, ए.पी., जी.पी., और एच.पी., अनुक्रम के उदाहरण, ए.पी., जी.पी. और एच.पी. के सामान्य पद, जी.पी. के गुण और उनका प्रयोग, ए.एम., जी.एम. और एच.एम. की अवधारणाएँ और उनके बीच संबंध, अनुक्रम और श्रेणी में अंतर, ए.पी., जी.पी. के  $n$  पदों का योग, जी.पी. के अनन्त पदों का योग, समानान्तर एवं गुणोत्तर अनुक्रम का  $n$  पदों का योग, माध्यों का सरल प्रयोग।
2. **समिश्र संख्याएँ-** सभी द्विघात समीकरणों के हल नही निकाल पाने के कारण समिश्र संख्याओं की आवश्यकता, समिश्र संख्याओं के बीजीय गुणों का विस्तृत परिचय, समिश्र संख्याओं का बिन्दु के रूप में आर्गन तक पट निरूपण, ध्रुवीय निरूपण, मौलिक प्रमेय, द्विघात समीकरणों का समिश्र, संख्या पद्धति में हल, त्रिभुज असमीकरण, समिश्र संख्याओं का वर्गमूल, इकाई का घनमूल।
3. **द्विघात समीकरण एवं व्यंजक-** द्विघात समीकरण एवं व्यंजक, मूलों का सममित फलन, दियोगे मूलों से द्विघात समीकरण का निर्माण, सम्मान मूल, द्विघात व्यंजक का सीमांत मान।
4. **संचय और ढगमसंचय-** गणन का मौलिक सिद्धांत, ननऋणात्मक पूर्णांक संख्याओं का फेक्टोरियल, मूलों का अवफलन एवं उनका संबंध, सरल प्रयोग (वृत्तीय संचय एवं समूह का संचय)।
5. **गणितीय आगमन का सिद्धांत-** गणितीय आगमन की जरूरत, गणितीय आगमन का सिद्धांत और उसका प्रयोग।
6. **द्विपद प्रमेय-** इतिहास, कथन एवं प्रमाण (सिर्फ घनात्मक पूर्णांक घात के लिए) पास्कल का त्रिभुज, द्विपद विस्तार का सामान्य एवं मध्य पद एवं उनका प्रयोग।
7. **रैखिक असमिकाएँ-** रैखिक असमिकाएँ, एक चर में रैखिक असमिकाओं का बीजगणित, द्विघात एवं संख्या रेखा पर उनका निरूपण, दो चरों में रैखिक असमिकाओं का ग्राफिक हल, दो चर वाले रैखिक असमिकाओं की संहति का ग्राफिक हल।
8. **कुछ प्रमुख अनन्त श्रेणी-** ऋणात्मक एवं भिन्नात्मक घातों के लिए द्विपद प्रमेय, घातीय एवं लघुगुणकीय श्रेणी (दियोगे नियम के अनुसार एवं बिना सत्यापन) सरल प्रयोग।

### इकाई-III :

1. **त्रिकोणमिति-** घनात्मक और ऋणात्मक कोण, कोणों के रेडियन और डिग्री में मापन एवं एक-दूसरे में परिवर्तन, त्रिकोणमितीय फलनों की परिभाषा, सामान्य कोणों का त्रिकोणमितीय अनुपात, कोणांक (Argument) में एक या अधिक समकोणों को जोड़ने का प्रभाव। आवर्ती वितत, त्रिकोणमितीय फलनों का आवर्त एवं चिन्ह, कोज्या, स्पर्शतया का ग्राफ एवं व्युत्क्रम फलन, त्रिकोणमितीय समीकरणों का सामान्य हल, संयुक्त कोण, अपवर्त कोण, आवर्तक कोण, रूपांतर सूत्र, प्रतिबंधित तादात्म्य, किसी त्रिभुज के भुजाओं एवं कोणों के बीच संबंध, त्रिभुज का क्षेत्रफल, वाह्य त्रिज्या, अन्तःत्रिज्या एवं उनके बीच संबंध, सरल समस्याओं का प्रयोग, द मायवर प्रमेय एवं उसका प्रयोग।

### इकाई-IV :

- (i) **नियामक ज्यामिति-** सरल रेखा का मानक व्यापक समीकरण, दो रेखाओं का छेदन, दो रेखाओं के बीच का कोण, दो रेखाओं के



बीच के अर्द्धकों का समीकरण, किसी सरल रेखा की ढाल एवं दो सरल रेखाओं के बीच का कोण, सरल रेखा के समीकरणों का विविध रूप, तीन रेखाओं का एक बिन्दुगामी होना, माध्यिकाओं (गुरुत्व केन्द्र) कोण, समद्विभाजक (अन्तःकेन्द्र), ऊँचाई (लम्बवत् केन्द्र एवं समलम्ब समद्विभाजक (बहिःकेन्द्र) का एक रैखिक होना।

- (ii) **शंकु खण्ड—** शंकुखण्ड, शंकुकाखण्ड, वृत्त, प्रवलय, दृघवृत्त, अतिप्रवलय, एक बिन्दु, एक सरल रेखा, दो सरल रेखाओं का जोड़ा, वृत्त का प्रमाणिक समीकरण एवं सरल गुण, प्रवलय, दृढावृत्त और अतिप्रवलय का प्रमाणिक समीकरण एवं गुण, स्पर्श ज्या एवं परलंब का समीकरण, बिन्दु पद, सरल प्रश्न।
- (iii) **त्रिविमिय ज्यामिति का परिचय—** नियामक अक्ष और त्रिविमिय नियामक, तल बिन्दु का नियामक, दो बिन्दु के बीच की दूरी और खण्ड-सूत्र।

#### इकाई-V :

1. **कलन का भाग—** पूर्णावलोकेन इकाई-1, भाग-3 (वास्तविक मानों का फलन एवं उनका ग्राफ), सीमाएँ सतता की अवधारणा अवकलित का परिचय, दूरी फलन एवं ज्यामितिय ढंग से सीमाएँ एवं सतता का अन्तःज्ञान से परिचय, अवकलित की परिभाषा, स्पर्शज्या का ढाल से संबंध, सतता एवं अवकलनता के बीच संबंध, जोड़, घटाव, गुणा एवं भाग- फलनों के अवकलितों का, बहुपद एवं त्रिकोणमितीय फलनों का अवकलित।

#### इकाई-VI :

1. **सांख्यिकीय—** केन्द्रीय प्रवृत्तीय के मान और विवेचन, प्रसरण, माध्य विचलन, मानक विचलन (सामूहिक एवं असामूहिक आंकड़ा), समान माध्य किन्तु असमान प्रसरण एवं संयुक्त वितरण (विसरणों का) वाले बारम्बारता वितरण का विवेचन।
2. **प्रायिकता—** यादृच्छिक प्रयोग, आउटकम प्रतिदर्श समष्टि, घटनाओं का वेग, 'नहीं', 'और' 'अथवा' या घटनाएँ, सर्वसमावेश्य घटनाएँ, परस्पर अनन्य घटनाएँ अभिगृहीतीय संबंध (पिछली कक्षाओं के संबंध में), घटनाओं की प्रायिकता, नहीं, और, या घटनाएँ।

C

गणित

### 1. Introduction :

The higher secondary school mathematics describes a vision in which the purposes are embedded in a context that is both broader and more consistent with accelerating changes in today's society. To develop the requisite adaptability, the instruction must adopt broader goals for all students. The instruction must reflect the needs of all students, explicitly recognizing that they will spend their adult lives in a society increasingly dominated by technology and quantitative methods.

It is intended to provide a common body of Mathematical ideas accessible to all students in spite of the existing disparities in educational opportunity in Mathematics and the increasing necessity for further education and alternative careers. It is well understood and well taken that the students entering higher secondary stage differ in many ways, including mathematical achievement, but these differences are best addressed by enrichment and extensions of the purposed contents rather than by deletions.

There is a vision of the emergence of a new classroom dynamic in which teachers and students become natural partners in developing mathematical ideas and solving mathematical problems. Assessment of student learning should be viewed as an integral part of instruction and should be aligned with key aspects of instruction.

In classes XI and XII especially, the Mathematics curriculum includes the refinement and extension of methods of mathematical problem solving so that all students can—

- \* use, with increasing confidence, problem-solving approaches to investigate and understand mathematical content;
- \* apply integrated mathematical problem-solving strategies to solve problems from within and outside mathematics;
- \* Recognise and formulate problems from situations within and outside Mathematics;
- \* Apply the process of Mathematical modelling to real-world problems situation.
- \* move towards abstractions.
- \* reflect upon and clarify their thinking about mathematical ideas and relationship.
- \* formulate mathematical definitions and express generalisations discovered through investigations;
- \* express mathematical ideas orally and in writing.

In short, at this stage students should develop analytical ability logical interpretation skill and sharp thinking power.

#### **The following instructional practices in Mathematics are recommended.**

- \* The active involvement of students in constructing and applying mathematical ideas.
- \* Treating problem solving as a means as well as a goal of instruction.
- \* Effective questioning techniques that promote student interaction.
- \* The use of a variety of instructional formats such as, small groups, individual explorations, peer instruction, whole-class discussions, project-work, use of Mathematical Laboratories, etc.
- \* Student communication of Mathematical ideas orally and in writing.
- \* The establishment, understanding and application of the interrelatedness of Mathematical topics.
- \* The assessment of learning as an integral part of instruction.

#### **The following practices need to be avoided as far as possible :**

- \* Assuming teacher and text as exclusive sources of knowledge.
- \* Rote memorization of facts and procedures.
- \* Paper-and-pencil manipulative skill work.
- \* Instruction by teacher exposition.



## 2. Objectives :

The basic objectives of teaching mathematics at the senior secondary stage is to develop among students a sound analytical ability, deep logical interpretation with sharp thinking and application of mathematics into various other branches of science and humanities (Bio-Mathematics, Environmental Mathematics, Mathematical Economics). Developing problem-solving ability and to be able to formulate real-life situation, mathematically.

The mathematization of the concepts has been stressed upon rather than rote learning, at this stage. The proposed syllabus is an amalgamation of the present Bihar Syllabus and new NCERT-syllabus in a way that the broad headings given in the new NCERT-syllabus have been retained while the contents of both the syllabi have been incorporated keeping in mind. For example "chord of contact, equations of tangents and normals, condition of tangency of a line", have been included in the co-ordinate give a better understanding together with a tool to increase problem solving ability.

The present NCERT syllabus has been retained with few additions but no deletion, presuming the Class-XI. Examination will be internal assessment of the school and questions in the Board Examination would be asked from Class-XII portion of the syllabi. It may be proposed that twenty per cent (20%) of the total weightage be given on objective type questions and rest on "short answer" questions fully based on the syllabus with main focus being given on the application of mathematical concepts and ideas.

The teachers need to use more figures, sketches of various curves while delivering their lectures in the classes. This helps the students visualise the abstract ideas, thereby making the transition to abstraction easier. For the sake of convenience of teachers and students, the syllabus is presented in an explicit form.

### COURSE-STRUCTURE

#### Class-XI

One Paper

Three Hours

Max. Marks : 100

Units	Marks
1. Mathematical Logic, Sets and Functions	26
2. Algebra	30
3. Trigonometry	10
4. Co-ordinate Geometry	14
5. Elements of Calculus	08
6. Statistics and Probability	12
	<b>100</b>

### 3. Outlines of the Syllabus (For Class-XI):

UNIT-I : MATHEMATICAL LOGIC, SETS & FUNCTIONS : (Periods-12)

- Sets** : Sets and their representations, Finite & infinite sets, Empty sets, Equal sets, Subsets, Power sets, Universal sets, Venn diagrams, Operations on sets (Union, Intersection, Difference of sets), Complement of a set, Application of sets. De Morgan's Law, Intervals in the set of real numbers.
- Relations and Functions** : Ordered pairs, cartesian product of two sets, Number of elements in the cartesian product of two finite sets. Definition of a relation, function as a special kind of relation between two sets. Pictorial representation of a relation and function, Real-valued functions of a real variable. Domain, Co-domain and range of such functions, Different types of functions and their basic properties (Constant, identity, Polynomial, Modulus, Signum, Greatest-integer function), Injective, surjective and bijective functions Sum, Difference, Product of functions, Graphs of all such functions. Symmetry and transformation of graph of functions, understanding the graphs of  $f(x+a)$ ,  $f(x)+a$ ,  $f(ax)$ ,  $a \cdot f(x)$ ,  $-f(x)$ ,  $f(|x|)$ ,  $|f(x)|$  if the graph  $f(x)$  is known. Basic properties of modulus, exponential and logarithmic functions. (Periods-15)

3. **Mathematical Logic** : Statement, basic logical connectives (words/phrases), Use of Venn diagrams in logic, Negative operation, Compound statements and their negations, Concepts and understanding of quantifiers ("If and only if", "implies", "implied by", "and/or", "and", "or", "for all", "there exists") Validation of statements, Difference between contradiction, converse and contrapositive statements. **(Periods-12)**  
Truth tables, tautology, Duality, Algebra of statements, Applications of logic in solving simple problems. Kind of proofs; direct, contrapositive, by contradiction by counter example. Conditional and biconditional statements, valid arguments.
4. **Boolean Algebra** : Boolean algebra as an algebraic structure. Principle of duality, Boolean functions, Application of Boolean Algebra in Switching Circuit. **(Periods-04)**

## UNIT-II : ALGEBRA

1. **Sequence and Series** : Definition of a sequence as a function, Example of finite and infinite sequences, general terms of an A.P., G.P. and H.P. Properties of A.P. and G.P. and their application. Concept of A.M., G.M. and H.M. and relation between them. Difference between a sequence and a series. Sum of the first  $n$  terms of an A.P., G.P. Sum of an infinite G.P. Sum of an Arithmeticogeometric series. Evaluation  $\Sigma n$ ,  $\Sigma n^2$  and  $\Sigma n^3$ . Simple application of means, Inequalities. **(Periods-12)**
2. **Complex numbers** : Need for complex numbers to be motivated by inability to solve every quadratic equation. Brief description of algebraic properties of complex numbers. Representation of complex numbers as points on Argand plane, polar representation. Statement of Fundamental theorem of Algebra, solution of Fundamental theorem of Algebra, solution of quadratic equations in the complex number system. Modulus and arguments of complex numbers. Triangle inequality, Square root of a complex number, cube root of unity. **(Periods-10)**
3. **Quadratic equations and expressions** : Quadratic equations and expressions. Symmetric functions of roots, formation of quadratic equations with given roots, common roots, Extreme values of quadratic expressions. **(Periods-08)**
4. **Permutation & Combination** : Fundamental Principle of counting. Concept of Factorial of non-negative integers. Permutations and combinations, Derivative of formulae and their connections, simple applications (including, permutations in groups and cyclic permutations). **(Periods-10)**
5. **Principle of Mathematical Induction** : The need for mathematical induction. The principle of mathematical induction and simple applications. **(Periods-04)**
6. **Binomial Theorem** : History, statement and proof of the binomial theorem for positive integral indices. Pascal's triangles, general and middle term in binomial expansion, simple applications. **(Periods-08)**
7. **Logarithm** : Definition with respect to a given base and natural base, properties and application to simple problems. **(Periods-04)**
8. **Some important Infinite Series** : Binomial Theorem for negative and fractional indices exponential and logarithmic series with proper conditions on the variable and without proof, simple applications. **(Periods-06)**

## UNIT-III : TRIGONOMETRY

Positive and negative angle, Measuring angles in radians & in degrees and conversion from one measure to another. Definition of trigonometric functions. Trigonometric ratios of general angles. Effect of adding one or more right angles to the argument. Periodic functions, Periods of trigonometric functions, signs of trigonometric functions, Graphs of sine, cosine, tangent and their reciprocal functions. General



solutions of trigonometric equations. Compound angles, Multiple and submultiple angles, Transformation formula. Conditional identities.

Relation between sides and angles of a triangle, Area of triangle, circum-radius, in-radius and ex-radii and relation between them. Application to simple problems. De Moivre's theorem and application to simple problems.

**UNIT-IV : CO-ORDINATE GEOMETRY**

(Periods-09)

- 1. Straight lines** : Standard general equation of a straight line, Intersection of lines, Equation of bisectors of angle between two straight lines. Slope of a line and angle between two lines. Various forms of equations of a line, concurrency of three lines, concurrency of medians (centroid), angle-bisectors (incentre), altitudes (ortho-centre) and perpendicular-bisectors (circum-centre).
- 2. Conic Sections** : Definition of a conic by focus directrix property, sections of a cone : circle, ellipse, parabola, hyperbola, a point, a straight line and pair of intersecting lines as a degenerated case of a conic section. Standard equations and simple properties of circle, parabola ellipse and hyperbola. Equation of tangent and normal. Locus of a point, simple problems.
- 3. Introduction of three dimensional geometry, coordinate axis and dimensional coordinate, coordinates of a point - on plane, distance between two points and section formula.**

**UNIT-V : ELEMENTS OF CALCULUS**

(Periods-18)

Recall Unit-1, Sections 3 (Real-valued functions of a single variable and their graphs). Concepts of limit & continuity. Derivative introduced as rate of change both as that of distance functions and geometrically, intuitive idea of limit and continuity. Definition of derivative, relate it to slope of tangent of the curve, Relation between continuity and differentiability. Derivative of sum, difference, product and quotient of a function, Derivative of polynomial and trigonometric functions.

**UNIT-VI : STATISTICS & PROBABILITY**

(Periods-08)

- 1. Statistics** : Measure of central tendency and dispersion, variance, mean deviation and standard deviation of ungrouped / grouped data. Analysis of frequency distributions with equal means but different variances and variance of combined distribution.
- 2. Probability** : Random experiments, outcomes, sample spaces (set representation). Events : occurrence of events, 'not', 'and' & 'or' events, exhaustive events, mutually exclusive events. Axiomatic (set theoretic probability) Connections with the theories of earlier classes. Probability of an event, probability of 'not', 'and' & 'or' events.

(Periods-10)

*Note* : Focus should be laid on formulation of problems related to real-life situations (like environments, travel etc.) and connections with other subjects of study.

**वर्ग- XII**

**विषय- गणित**

**यूनिट-1 : सम्बन्ध एवं फलन (Relation and Function)**

- 1.1 सम्बन्ध और फलन**—सम्बन्धके प्रकार (प्रतिवर्तीय (Reflexive), सममिति (Symmetric), संक्रामणी (Transitive), तुल्य संबंध, फलनों का संयोजन, प्रतिलोम फलन, द्वि-चर संक्रिया)।
- 1.2 व्युत्क्रम त्रिकोणमिति फलन**— प्रारंभिक अवधारणाएँ एवं गुण, परिभाषा, परिसर, प्रांत, व्यापक और मुख्यमान, व्युत्क्रम त्रिकोणमिति फलनों का आरेख और इनके प्रारंभिक गुण।

## यूनिट-2 : बीजगणित(Algebra)

- 2.1 **आव्यूह (Matrix)**— आव्यूहकी अवधारणाएँ, संकेत, कोटि (Order), समानता, प्रकार, शून्य आव्यूह (Zero Matrix), परिवर्तन (Transpose), सममिति एवं कुटिल सममिति आव्यूह (Symmetric and Skew Symmetric of a Matrix), आव्यूह का योग एवं गुणन और अदिश संगुणन का क्रम, विनिमय नियम का पालन नहीं करना, आव्यूह के गुणनफल का शून्य-विभाजक की अवधारणा। प्रारंभिक रॉय और कॉलम (Row and Column) की सक्रियताओं की अवधारणा। आव्यूह का सहखण्ड (Adjoint) और प्रतिलोम (Invertibility)।
- 2.2 **सारणिक (Determinant)**— वर्ग-आव्यूह का सारणिक (3 × 3 कोटितक), सारणिक के गुण, उपसारणिक, सह-खण्ड और किसी त्रिभुज के क्षेत्रफल निकालने से सारणिक का अनुप्रयोग, 1, 2 या तीन चर-मुक्त रेखाएँ, समीकरण निकाय की निकाय विरोधी या अविरोधी होना तथा उनके संचालित हल की संख्या (Matrix - inversion विधि द्वारा)।

## यूनिट-3 : कलन (Calculus)

- 3.1 किसी बिन्दु पर कलन का अवकलन, संयोजन फलन का अवकलन, संयोजन फलन का अवकलन (Chain-rule), अस्पष्ट फलन, प्रतिलोम वृत्तीय फलन, लघुगुणकीय एवं चर घाताकी फलनों का अवकलन, लघुगुणकीय अवकलन, फलनों का परिमित रूप का अवकलन, प्रायत्न रूप से तीन-कोटि के कलन का अवकलन, रफल का प्रमेय तथा लैंगरॉज का मध्य बिन्दु प्रमेय (सत्यापन रहित) तथा उनकी ज्यामितीय व्याख्या।
- 3.2 **अवकलन का अनुप्रयोग**— दर मापक के रूप में,  $\frac{dy}{dx}$  की ज्यामितीय व्याख्या, वर्धमान एवं असमान फलन, स्पर्शरेखा एवं अभिलम्ब, अवकलन का चिन्ह, सन्निकट मान, उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ मान (प्रथम अवकलन का ज्यामितीय अभिप्रेरणा एवं द्वितीय अवकलन का प्रमाणीय तकनीक के रूप में प्रयोग), वास्तविक जीवन की सामान्य समस्याओं पर आधारित प्रश्न।
- 3.3 **अनिश्चित समाकलन (Indefinite Integrals)**— समाकलन: अवकलन की विपरीत क्रिया, प्रतिस्थापन विधि, खण्ड विधि एवं आंशिक-भिन्न विधि से समाकलन। निम्न प्रकार के सामान्य समाकलन—

$$\int \frac{dx}{x^2+a^2} \quad \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a^2}} \quad \int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}}$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2+bx+c}} \quad \int \frac{dx}{\sqrt{ax^2+bx+c}} \quad \int \frac{px+q}{\sqrt{ax^2+bx+c}} dx$$

$$\int \frac{px+q}{\sqrt{ax^2+bx+c}} dx \quad \int \sqrt{ax^2-x^2} dx \quad \text{तथा} \quad \int \sqrt{x^2-a^2} dx$$

- 3.4 **निश्चित समाकलन (Definite Integrals)**— निश्चित समाकलन योगफल बीमाके रूप में एवं इंसेकरल गुण, कलन का मौलिक सिद्धांत, निश्चित समाकलन के गुण।
- 3.5 **समाकलन के अनुप्रयोग**— मानक सरल वक्र से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल (सरल रेखा, वृत्त के चाप, परवलय/दीर्घवृत्त), उपरोक्त वर्णित वक्रों के बीच का क्षेत्रफल।
- 3.6 **अवकलन समीकरण**— कोटि एवं घात की परिभाषा, अवकलन समीकरण की रचना (जिनका व्यापक रूप दिया गया हो), समीकरण का व्यापक एवं खास हल, अवकलन समीकरण का चर पृथक्कीकरण विधि से हल, समघात अवकलन समीकरण (प्रथम कोटि एवं प्रथम घात), रेखीय अवकलन समीकरण का हल (प्रथम कोटि का  $\frac{dy}{dx} + p(x)y = q(x)$  के प्रकार का), पर्यावरण तथा गति-विज्ञान से संबंधित समस्याओं में अवकलन समीकरणों का प्रयोग, सरल उदाहरण।

## यूनिट-4 : सदिश

- 4.1 **सदिश**— सदिश एवं अदिश, मापांक एवं सदिशों की दिशा, दिशा को ज्या/सदिशों का अनुपात, सदिशों का प्रकार (समान सदिश, शून्य सदिश, स्थिति सदिश, इकाई सदिश, रेखिक सदिश, समान्तर सदिश), किसी बिन्दु का स्थिति सदिश, ऋणात्मक सदिश, स्थानीय एवं स्वतंत्र सदिश, सदिशों का संघटक, दो सदिशों का योग, सदिश का अदिश से गुणन, दो सदिशों का अदिश एवं सदिश गुणन एवं इनका ज्यामितीय अर्थ, रेखाखंड को दिए गए अनुपात में विभाजित करने वाले बिन्दु का स्थिति सदिश (Position Vector), एकरेखा पर दिए गए सदिश का प्रक्षेपण, अदिश एवं सदिश का त्रिगुणन।
- 4.2 **3-D नियामक ज्यामिति**— 3-D समूह में नियामक एवं निर्देशांक समष्टि में बिन्दुओं का नियामक, दो बिन्दुओं के



बीचकीदूरी,खण्डसूत्र,दिक्,कोज्या,दोबिन्दुओंकोमिलानेवालीरेखाकादिक्कोण-(a)

दोरेखाओंकेबीचका

कोण,(b)

दोसमतलकेबीचकाकोण(c)

एकरेखाएवंतलकेबीचकाकोण,सरलरेखासेकिसीबिन्दुकीदूरी,

तीनबिन्दुओंकेसरेखी(Collinear)

होनेकीशर्त,समतलीयएवंकुटिलरेखाएँ,दोरेखाओंकेबीचकीनिम्नतमदूरी,

दो रेखाओं के छेदक होने की शर्त, दो तलों के छेदक होने की शर्त तथा एक रेखा एवं एक तल के छेदक होने की शर्त,

कार्तीय एवं सदिश रूप में व्यक्त दो रेखाओं के समतलीय होने की शर्त, किसी बिन्दु से तल पर डाले गए लम्ब की लम्बाई (सदिश एवं कार्तीय दोनों विधि से)।

#### यूनिट-5 : रैखिक असमीकरण एवं रैखिक प्रोग्रामिंग

रैखिक असमीकरण, एक चर वाले रैखिक असमीकरणों का बीजगणितीय हल एवं उनका संख्या रेखा पर निस्पण, दो चर वाले रैखिक असमीकरणों का ग्राफीय हल, दो चर वाले रैखिक असमीकरण-तंत्र एवं उनका ग्राफिय हल, रैखिक प्रोग्रामिंग में प्रयुक्त होनेवाले विभिन्न शब्दावलियों से परिचय एवं उनकी परिभाषा। विभिन्न प्रकार के रैखिक प्रोग्रामिंग समस्याएँ (Linear Programming Problems) एवं उनका गणितीय संरूपण, दो चर वाले LPP का ग्राफीय हल। साक्ष्य एवं असाध्यक्षेत्र (Feasible and infesibles regions), साक्ष्य एवं असाक्ष्य हल, इष्टतम (Optimal) एवं साध्य हल (तीन अनगण्य (Nontrivial) प्रतिबंधों या संकीर्ण कौतुक का प्रयोग करते हुए।

#### यूनिट-6 : प्रायिकता (Probability)

प्रायिकता का गुणन प्रमेय, प्रतिबंधी प्रायिकता, स्वतंत्र घटनाएँ, कुल प्रायिकता, वॉयस का प्रमेय, यादृच्छिक चर एवं प्रायिकता वितरण, अनियमित चरों का माध्य (Mean) एवं प्रसरण (Variance), पुनरावृत्त प्रयास (Bernoulli trails) एवं द्विपद वितरण।

### COURSE-STRUCTURE

Class-XII

One Paper

Three Hours

Max. Marks : 100

Units	Marks
1. Relations and functions	10
2. Algebra	13
3. Calculus	40
4. Vectors and Three-dimensional geometry	18
5. Linear programming	09
6. Probability	10
	<b>100</b>

UNIT-I : RELATIONS AND FUNCTIONS : (Periods-12)

1. **Relations and Functions** : Types of relations : Reflexive, Symmetric and Transitive, Equivalence relations, Composite functions, Inverse of a function, Binary Operations.

2. **Inverse trigonometric Functions** : (Periods-12)

Elementary concepts and properties of inverse trigonometric functions, Definition, Range, domain, general and principle value branches. Graphs of inverse trigonometric functions. Elementary properties of inverse trigonometric functions.

UNIT-II : ALGEBRA :

1. **Matrices** : (Periods-15)

Concept of a matrix, Notation, order, equality, types of matrices, zero matrix, transpose of a matrix, Symmetric and Skew-symmetric matrices. Addition, Multiplication and scalar multiplication of matrices, Addition, Multiplication and scalar multiplication of matrices and their simple properties, Non-commutativity of matrix-multiplication and concepts of zero-divisors in product of matrices. Concept of elementary row and column operations. Adjoint of a matrix and invertible matrices. Proof of uniuences of inverse, if it exists.

- 2. Determinants :** *(Periods-15)*  
 Determinant of a square matrix (upto 3 x 3 matrices), Properties of determinants, minors, cofactors and applications of determinants in finding the area of a triangle. Consistency, inconsistency and number of possible solutions of a system of linear equations in two or three variables (using matrix inversion method).

**UNIT-III : CALCULUS :**

- 1. Differentiability :** *(Periods-18)*  
 Derivative of a function at a point, Derivative of a composite function, Chain rule, Derivatives of implicit functions, inverse circular functions, exponential and logarithmic functions. Logarithmic differentiation. Derivative of functions expressed in parametric forms. Derivatives upto order three.  
 Rolle's and Lagrange's mean value theorems / theorem (without proof) and their geometric interpretations.

- 2. Applications of Derivatives :** *(Periods-15)*  
 $dy/dx$  as a rate-measurer, geometric interpretation of  $dy/dx$ , increasing and decreasing functions, tangents and normals, approximation, signs of derivatives, maxima and minima

- 3. Indefinite Integrals:** *(Periods-15)*  
 $\int$

- 4. Definite integrals :** *(Periods-10)*  
 Definite Integrals as limit of a sum and its simple properties. Fundamental theorem of calculus (without proof), Evaluation of definite integrals. Properties of definite integrals.

- 5. Application of the integrals :** *(Periods-10)*  
 Application in finding the area enclosed by simple curves, especially lines, areas of circles / Parabolas / ellipses (in standard form), area between the two above said curves (clearly identifiable regions).

- 6. Differential Equations :** *(Periods-10)*  
 Definition, order degree. Formation of differential equation whose general solution is given, general and particular solutions of a differential equations. Solution of differential equations by method of separation of variables, homogenous differential equations of first order and first degree. Linear differential equation of order one (or the type :  $dy/dx + p(x)y = q(x)$ ). Applications of differential equations to problem related to the environment and to Dynamics (simple cases only).

**UNIT-IV : VECTORS AND THREE-DIMENSIONAL GEOMETRY :**

- 1. Vectors :** *(Periods-10)*  
 Vectors and scalars, magnitude, and direction of a vector. Direction cosines / ratios of a vector, types of vectors (equal, unit, zero, parallel and collinear vectors), position vector of a point, negative of a vector, local and free vectors, components of a vector, addition of vectors, multiplication by scalars. Position vector of a point dividing a line segment in a given ratio. Scalar and vector product of two vectors with their geometrical meaning. Projection of a vector on a line. Scalar and vector triple product.

- 2. Introduction to Three-dimensional Geometry :** *(Periods-18)*  
 Co-ordinate axes and co-ordinate planes in three dimensions. Co-ordinates of a point, Distance between two points and section formula.  
 Direction cosines / ratios of a line joining two points. Cartesian equation of a line and plane. Angles between (a) two lines, (b) two planes, (c) a line and a plane. Distance of



a point from a line. Collinearity of three points. Coplanar and skew lines. Shortest distance between two lines. Condition of intersection of two lines and two planes and a line and a plane.

Condition of coplanarity of two lines in vector and cartesian form length of perpendicular of a point from a plane by both vectors and cartesian method.

**UNIT-V : LINEAR INEQUATIONS AND LINEAR PROGRAMMING :**

1. Linear inequations, Algebraic solutions of linear inequations in one variable and their representation on the number line. Graphical solutions of linear inequations in two variables. Solution of system of linear inequations in two variables (graphically).

Introduction, definition of related terminology such as constraints, objective function, optimization, different types of linear programming problems (LPP), mathematical formulation of LPP, graphical method of solution for problems in two variables, feasible and infeasible regions, feasible and infeasible solutions, optimal and feasible solutions (up to three non-trivial constraints)

**UNIT-VI : PROBABILITY : (Periods-12)**

1. **Probability :** Multiplication theorem on probability. Conditional probability, independent events, total probability, Bay's theorem. Random variable and its probability distribution, mean and variance of haphazard variable. Repeated independent (Bernoulli) trials and Binomial distribution.

*Note : Attempt should be made to discuss real life problems as far as practicable. Techniques of matrices, calculus and linear programming should be used to solve such problems.*

c

गणित

### 1. प्रस्तावना-

मनुष्य ने जब से सोचना-विचारना शुरू किया तभी से उसने प्रकृति के रहस्यों के विभिन्न पहलुओं के प्रति अपनी प्रतिक्रिया व्यक्त करना शुरू किया। अपने इर्द-गिर्द के भौतिक, जैविक, भौगोलिक वातावरण का अवलोकन करते हुए तथा उन्हें अपने जीवन के अनुभवों की कसौटी पर तौलते हुए अनेकानेक सिद्धांतों का प्रतिपादन किया। इन्हीं अनुभवों की अंतहीन कड़ियों ने प्रयोग आधारित विज्ञान को एक सशक्त आधार प्रदान किया तथा विशिष्ट रूप दिया। ईसा पूर्व लगभग दस हजार वर्षों से शुरू यह सिलसिला आज भी जारी है तथा इसने नित्य नवीन रहस्यों को मानवता के समक्ष खोलते रहने की अपनी यात्रा को आज भी जारी रखा है।

विज्ञान गतिशील, निरंतर परिवर्धनशील तथा अन्वेषणकारी है, जो लोगों को अज्ञानता, अंधविश्वास, गरीबी, पिछड़ापन आदि से मुक्ति दिलाने में मददगार हो सकता है। विज्ञान आम लोगों को वैज्ञानिक दृष्टिकोण प्रदान कर उन्हें चिंतनशील और चेतनशील बेहतर नागरिक के रूप में शांतिपूर्ण, समतावादी, सहअस्तित्वकारी तत्वों के साथ समाज में रहने के लायक बना सकता है।

उच्चतर माध्यमिक स्तर पर भौतिक विज्ञान का प्रस्तावित पाठ्यक्रम काफी चुनौतीपूर्ण है, क्योंकि इस चरण में भौतिक विज्ञान को एक विशिष्ट चयनित विषय के रूप में अध्ययन करना है यह एक महत्वपूर्ण और संक्रमणशील दौर है। वर्ष 2005 में संपूर्ण विश्व ने "अंतर्राष्ट्रीय भौतिकी वर्ष" मनाया है एवं एन. सी. एफ. 2005 की दृष्टि में भौतिकी के अध्ययन-अध्यापन के विभिन्न तथ्यों का गहराई से विश्लेषण करते हुए यह कोशिश की गई कि पाठ्यक्रम न तो बहुत बोझिल हो और न ही अंतर्राष्ट्रीय मानकों की तुलना में कमतर हो।

यद्यपि बिहार प्रान्त में भौतिक विज्ञान विषय का अध्ययन एक अलग और खास विषय के रूप में पहले से ही जारी है, इसे व्यावहारिक जीवन से जुड़ा हुआ और रोचक, मित्रवत् एवं आनंददायी किस प्रकार बनाया जाये, एक चुनौती भरा कार्य है। नई शताब्दी के सूचना-विस्फोट और तकनीकी-क्रांति के चलते नित नए घटित घटनाक्रमों को किस प्रकार सुव्यवस्थित किया जाये कि वह अर्थपूर्ण, रोचक एवं मानकपूर्ण तो हो ही साथ ही विज्ञान की दूसरी शाखाओं से भी उसका किस प्रकार मेल हो, बड़ा ही चुनौतीपूर्ण कार्य है।

भौतिकी को छात्र-समुदाय एक ऐसे विषय के रूप में लेते हैं, जो उनके भावी जीवन में बुनियादी विज्ञान अथवा चिकित्सा, अभियंत्रण, प्रौद्योगिकी आदि पेशेवर कोर्स के चयन में मदद करें। इसके अतिरिक्त तृतीयक स्तर पर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के अध्ययन में इससे मदद मिलती है। छात्रों को भौतिक-विज्ञान की शिक्षा इस प्रकार प्रदान करने की आवश्यकता है कि उनमें अकादमिक और पेशेवर समझ का समुचित विकास हो सके, जो उनके समक्ष उपस्थित चुनौतियों का सफलतापूर्वक सामना करने लायक उन्हें बना सके।

भौतिक विज्ञान की पाठ्य चर्चा को आज की तारीख में समीचीन और युक्तियुक्त करने की यह पूरी कवायद स्कूली-तंत्र से प्राप्त सूचनाओं और देश व राज्य की ठोस हालातों पर आधारित है। इसी पृष्ठभूमि में पाठ्यचर्चा की विषय-वस्तुओं तथा भौतिक विज्ञान की जानकारी को विस्तारित करने की आवश्यकता है ताकि यह एक विशिष्ट विज्ञान के रूप में विकसित हो सके; साथ ही यह विज्ञान के अन्य विषयों के साथ इसके संबंधों को भी स्थापित करता हो तथा जो अंतर्राष्ट्रीय मानकों के भी अनुरूप हो।

### 2. पाठ्यक्रम की प्रमुख विशेषताएँ-

- 1 विषय की बुनियादी समझ पर बल,
- 1 भौतिक विज्ञान की अवधारणा को इस प्रकार लागू करना, जो छात्र-छात्राओं में प्रक्रिया की दक्षता तथा समस्या समाधान की क्षमताओं का इस प्रकार विकास कर सके, जो विषय को और भी ज्यादा प्रासंगिक अर्थपूर्ण एवं रोचक बना सके।
- 1 भौतिकी से संबंधित औद्योगिक/प्रौद्योगिक पहलुओं पर इस प्रकार जोर दिया गया है, जो संपूर्ण समाज की बदलती हुई माँगों को पूरा कर सके।
- 1 एस. आई. (स्टैंडर्ड इंटरनेशनल) इकाइयों, संकेतों, भौतिक राशियों एवं उनके सूत्रीकरणों के उपयोग पर अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुरूप जोर।
- 1 विषय-वस्तुओं को इकाइयों में इस प्रकार क्रमबद्ध किया गया है ताकि अवधारणा (समझ) को उचित स्थान हासिल हो सकें और जो बेहतर अधिगम (सीख) को शिक्षार्थियों की समझ के विद्यमान स्तर से जोड़ते हुए उसे आगे बढ़ा पाये।
- 1 पाठ्य चर्चा के बोझ को कम करने हेतु वर्णनात्मक भागों में भी कमी करना तथा समुचित सूत्रीकरणों को इस प्रकार का स्वरूप प्रदान करना, जो शिक्षार्थियों के स्तर के अनुसार सही हो और जो समकालीन मुख्य प्रसंगों को भी यथा स्थान प्रदान कर सके।
- 1 पाठ्यक्रम को इकाइयों में इस प्रकार व्यवस्थित किया गया है, जो दो वर्षों का है। ये इकाइयाँ भौतिक-विज्ञान के विभिन्न आयामों का प्रदर्शन करती हैं।

भौतिक विज्ञान के विषय-वस्तुओं की शिक्षा के लिए समय-निर्धारण प्रति इकाई के हिसाब से इस प्रकार है, जो प्रत्येक इकाई के शिक्षण-अवधि का भी उल्लेख करता है और इससे पाठ्य-पुस्तक तैयार करनेवाली टीम को भी मदद मिल सकती है, ताकि शिक्षण सामग्रियों को समय-सीमा में पूरा किया जा सके। प्रत्येक इकाइयों को प्रसंग (टॉपिक), विषय-वस्तु संबंधित व्यावहारिक कार्यों (मुख्य प्रयोग एवं गतिविधि आधारित) तथा अन्वेषणकारी परियोजनाओं के क्रम में व्यवस्थित किया गया है। शिक्षार्थियों का मूल्यांकन सतत् एवं व्यापक रूप से इस प्रकार



किए जाएंगे, जो किसी खास इकाई की विभिन्न अवधारणाओं को पूरी तरह समेटते हों।

**इसी पृष्ठभूमि में बिहार प्रांत में इंटर स्तरीय (उच्च माध्यमिक) भौतिक-विज्ञान पाठ्यचर्या का प्रयास इस प्रकार होगा—**

- (i) माध्यमिक स्तर पर विकसित समझ को सशक्त करना ताकि तृतीयक स्तर पर भौतिकी सीखने के लिए मजबूत आधार मुहैया करा सके और जो दैनन्दिन जीवन-स्थितियों से उसके संबंधों को प्रभावकारी ढंग से समझ सकें।
- (ii) शिक्षार्थियों में समझ का इस प्रकार विकास करें कि भौतिकी विज्ञान की अन्य शाखाओं के साथ जुड़ाव को महसूस एवं प्रोत्साहित करें।
- (iii) शिक्षार्थियों को भौतिकी-संबंधित औद्योगिक/प्रौद्योगिक व्यवहारों के विभिन्न प्रक्रियाओं को कर सकने लायक बना सके।
- (iv) शिक्षार्थियों में प्रक्रियाओं की दक्षता, प्रायोगिक पर्यवेक्षण, व्यवहार-कौशल, निर्णय लेने की क्षमता एवं अन्वेषण में निपुणता का विकास हो सके।
- (v) समस्या निदान की योग्यता एवं सर्जनात्मक सकारात्मक सोच की भावना का शिक्षार्थियों में प्रोत्साहन ताकि भौतिकी के अध्ययन में रुचि बढ़ सके। भौतिकी सिद्धांत के अनुप्रयोगों के हेतु (skill) विकसित करना तथा,
- (vi) भौतिकी का समय-सीमा में अध्ययन-अध्यापन की चुनौती अधिसंरचनाओं के विकास एवं छात्र-शिक्षक अनुपात को सम्यक् कर पूरा किया जा सके।
- (vii) भौतिकी का अध्ययन इस प्रकार किया जाय कि बिहार जैसे राज्य में ऊर्जा-प्रबंधन को ठीक कर वैकल्पिक स्रोतों, जैसे- हवा, सौर, विद्युत्, नदी-घाटी आदि संसाधनों से ऊर्जा को हासिल कर उत्पादक शक्तियों का विकास करके युवाओं के लिए रोजगार का सृजन बड़े पैमाने पर हो सके।
- (viii) वैज्ञानिक आधार पर प्रकृति एवं पदार्थ के आपसी रिश्तों की समझदारी ताकि सकारात्मक वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित हो और जो मानव-कल्याण एवं जीवन-स्तर के विकास के योगदान को बढ़ावा देनेवाला हो।
- (ix) उच्चतर माध्यमिक स्तर पर भौतिक विज्ञान का शिक्षण-अधिगम शिक्षार्थियों को इस लायक बना सके, जो अपने समकालीन ज्ञान को प्रक्रियाओं की दक्षता एवं सौंदर्यबोध के साथ विकसित करें। भौतिकी के विकास के साथ-साथ भौतिकीय सिद्धांतों के अनुप्रयोगों के द्वारा मानव जीवन की गुणवत्ता में आधारभूत परिवर्तन हुए। अतः चिकित्सा जगत, संचार प्रणाली, नाभिकीय ऊर्जा आदि में नयी तकनीकों की जानकारी।
- (x) प्रयोगात्मक-निपुणता एवं प्रक्रिया की निपुणता एक साथ शिक्षार्थियों में भौतिक-विज्ञान की जानकारीयों की समझ को इस प्रकार विकसित कर सके, जो सीखने के अनुभवों को और भी ज्यादा अर्थपूर्ण बनाकर जीवन की गुणवत्ता में महत्वपूर्ण प्रगति के लिए योगदान कर सकें।
- (xi) भौतिक-विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की भूमिका एवं प्रभाव का संपूर्ण प्रांतीय, राष्ट्रीय एवं वैश्विक विकास और प्रगति के साथ किस प्रकार का संबंध है, शिक्षार्थी इसे महसूस कर मानवीय मूल्य बोध को स्वीकार कर सकें।

### 3. पाठ्यक्रम—

## कक्षा—XI

### इकाई-I : भौतिक जगत एवं माप

(पीरियड-10)

भौतिकी-विषय क्षेत्र एवं इसकी ज्ञान अर्जन लालक, भौतिकी के नियमों की प्रकृति, विज्ञान एवं विज्ञान-विधि; भौतिकी, प्रौद्योगिकी एवं समाज, मापकी आवश्यकता, मापके मात्रक, मात्रककी पद्धतियाँ, S.I. मात्रक, मूल एवं व्युत्पन्न मात्रक; लम्बाई, मात्र एवं समयकी माप, माप के यंत्रों की विशुद्धता एवं सुस्पष्टता, माप में त्रुटि एवं इसके सार्थक अंक, नियमित एवं अनियमित त्रुटियाँ, भौतिक राशियों के विमा, विमीय विश्लेषण एवं इसके व्यवहार।

### इकाई-II : गतिकी

(पीरियड-30)

निर्देशांक प्रणाली, ऋजु रेखीय गति, स्थिति-समय ग्राफ, चाल एवं वेग, समान एवं असमान गति, औसत चाल एवं क्षणिक वेग। एक समान त्वरित गति, वेग-समय, स्थिति-समय ग्राफ, एक समान त्वरित गति के संबंध (ग्राफीय-निरूपण), गति के वर्णन के लिए अवकलन एवं समाकलन आधारित प्रारंभिक अवधारणाएँ।

अदिश एवं सदिश राशियाँ, स्थिति एवं विस्थापन सदिश, सामान्य सदिश एवं इसके संकेतन, सदिशों की समतुल्यता, वास्तविक संख्याओं में सदिश का गुणन, सदिश के जोड़ एवं घटाव, सदिशों का गुणन आपेक्षिक वेग, एकांक सदिश, समतल आयताकार भाग में सदिश का वियोजन, समतल में गति (द्विविमीय गति), एक समान वेग एवं एक समान त्वरण के उदाहरण- प्रक्षेपित पिण्ड की गति; एक समान वृत्तीय गति।

### इकाई-III : गतिके नियम

(पीरियड-16)

बल की सहज अनुभूति पर विचार, न्यूटन का प्रथम गति-नियम, संवेग एवं न्यूटन का द्वितीय गति नियम, इम्पल्स, न्यूटन का तृतीय गति नियम, रैखिक संवेग के संरक्षण के नियम एवं इसका उपयोग, संगामी (साथ-साथ के) बलों की साम्यता, स्थैतिज एवं गतिज घर्षण, घर्षण के नियम, बेल्लन (Rolling) घर्षण, स्नेहन (लुब्रिकेशन), एक समान वृत्तीय गतिकी गति विज्ञान, केन्द्राभिमुखी बल, वृत्तीय गतिके उदाहरण, वृत्ताकार पथ पर वाहन, ढलान पथ पर वाहन गति।

**इकाई-IV : कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति****(पीरियड-16)**

सदिश के अदिश-गुणन, नियत (स्थिर) बल एवं परिवर्तनशील बलों द्वारा संपन्न कार्य, गतिज ऊर्जा, कार्य-ऊर्जा प्रमेय, शक्ति।  
स्थैतिजऊर्जाकासंकेतन,स्प्रिंग(कमानी)कास्थैतिजऊर्जा,संरक्षित(conservatives) बल,यांत्रिकऊर्जाकासंरक्षण(गतिज एवं स्थैतिज ऊर्जा), असंरक्षित बल, प्रत्यास्थ एवं अप्रत्यास्थ संघात-एक एवं द्विविम में।

**इकाई-V : कणों के तंत्र एवं दृढ़ वस्तु की गति****(पीरियड-18)**

दोकणपिण्डकेलिन्द्रव्यमानकेन्द्र(Centre of mass), सवेगसंरक्षणएवंद्रव्यमान-केन्द्रकीगति,दृढ़-वस्तुकाद्रव्यमान केन्द्र, वृत्तीय वलय, डिस्क, रॉड एवं गोले का द्रव्यमान-केन्द्र सदिश राशियों का सदिश-गुणन, बल का घूर्णन, बल-आघूर्णन, कोणीय संवेग, कोणीय संवेग का संरक्षण एवं इसके उदाहरण।

दृढ़ वस्तुओं (पिंडों) की साम्यता, दृढ़ पिंड का घूर्णन एवं गति के समीकरण, ऋजुरेखीय एवं घूर्णनात्मक गतियों की तुलना, जड़त्व आघूर्णन-त्रिज्या,साधारणज्यामीतियवस्तुओंकेजड़त्व-आघूर्णनकामान(derivation नहीं),समानान्तरएवंअभिलम्बअक्षप्रमेय एवं इनका अनुप्रयोग।

**इकाई-VI : गुरुत्वाकर्षण****(पीरियड-14)**

ग्रहों की गति के केप्लर का नियम, गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियम, गुरुत्वीय त्वरण, ऊँचाई एवं गहराई के अनुरूप परिवर्तन, गुरुत्वीय स्थैतिज ऊर्जा, गुरुत्वीय विभव, पलायन वेग, उपग्रह के कक्षीय-वेग, भू-स्थैतिक उपग्रह।

**इकाई-VII : द्रव्य के गुण****(पीरियड-20)**

प्रत्यास्थव्यवहार, प्रतिबल-विकृति संबंध, हुक का नियम, यंगे गुणांक, द्रव्य-गुणांक (Bulk modulus), विरूपक, दृढ़ता-गुणांक (Rigidity modulus)

तरल स्तंभ के कारण दबाव, पास्कल का नियम एवं इसके अनुप्रयोग (हाइड्रोलिक लिफ्ट एवं ब्रेक) तरल-दाब पर गुरुत्व का प्रभाव श्यानता (Viscosity), स्टोकानियम, चरम (Terminal) वेग, रेनल्ड्स संख्या धारा रेखीय एवं विक्षुब्ध गति, बरनौली का सिद्धांत एवं इसका उपयोग, पृष्ठ ऊर्जा एवं पृष्ठ तनाव, स्पर्श-कोण, पृष्ठ तनाव के अनुप्रयोग, बूंद, बुलबुलें एवं केशिका क्रिया के संबंध में इसका उपयोग।

**इकाई-VIII : ऊष्मा एवं ऊष्मागतिकी****(पीरियड-20)**

ऊष्मा, ताप, तापीय विस्तारण, विशिष्ट ऊष्मा कैलोरीमेट्री, अवस्था परिवर्तन एवं गुप्त ताप ऊष्मा स्थानांतरण चालन, संवहन एवं विकिरण, तापीय चालकता, न्यूटन का शीतलन नियम, उष्मीय संतुलन एवं ताप की परिभाषा, (ऊष्मागतिकी का शून्यवां नियम), ऊष्मा, कार्य एवं आंतरिक ऊर्जा, ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम, ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम, उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय प्रक्रिया से, ऊष्मा (रेफ्रिजरेशन) इंजन एवं प्रशीतन (रेफ्रिजरेशन)।

**इकाई-IX : आदर्श गैस का आचरण एवं गतिज सिद्धांत****(पीरियड-8)**

आदर्श गैस का अवस्था-समीकरण, गैस के संपीड़न द्वारा किया गया कार्य। गैसों का गतिज सिद्धांत-आधारभूत परिकल्पनायें, दाब की अवधारणा एवं गतिज ऊर्जा एवं ताप, गैस अणुओं की वर्ग माध्यमूल (आर.एम.एस.) वेग, गति-स्वतंत्रता का स्तर (Degrees of freedom), ऊर्जा के समान विभाजन का नियम (कथन मात्र) तथा गैसों की विशिष्ट ऊष्मा एवं अनुप्रयोग, औसत स्वतंत्र पथ (mean free path) की अवधारणा, एवंगैड्रो-संख्या।

**इकाई-X : दोलन एवं तरंग****(पीरियड-28)**

आवर्तगति-आवर्त, आवृत्ति, विस्थापन एवं समय का फलन, आवर्त फलन, सरल आवर्त गति (S.H.M.) एवं इसका समीकरण, कला (Phase), कमानी का दोहन-प्रत्यानयन (Restoring) बल एवं बल नियतांक, सरल आवर्त गतिकी ऊर्जा गति एवं स्थैतिज ऊर्जा; सरल दोलक-आवर्त काल के समीकरण स्थापित करना, स्वतंत्र, प्रेरित एवं अवसदित कंपन (मात्र गुणात्मक विचार), अनुनाद। तरंग गति अनुदैर्घ्य एवं अनुप्रस्थ तरंगें, तरंग का वेग, गतिशील तरंग के विस्थापन संबंध, तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धांत, तरंगों का परावर्तन, धागे/तार एवं आर्गनली में अप्रगामी तरंग, मूल विधा (Fundamental) एवं हार्मोनिक्स, विस्पंद (Beats), डाप्लर प्रभाव।

C

**प्रायोगिक****संक्षान-A****प्रयोग:-**

- वर्नियर कैलिपर्स के उपयोग
  - छोटे गोले/बेलनाकार पिण्ड के व्यास की माप।
  - ज्ञात द्रव्यमान के नियमित पिण्ड के विमा (dimensions) की माप तथा इसके घनत्व को ज्ञात करना।
  - दिए गए बीकर/कैलोरीमीटर के अतिरिक्त व्यास एवं गहराई को मापकर इसके आयतन को ज्ञात करना।
- स्कू-गेज का उपयोग

- (i) दिए गए तार के व्यास को मापना,
- (ii) दी गई पतली पट्टी की मोटाई को मापना,
- (iii) एक अनियमित किनारों वाले तल (Lamina) के आयतन को ज्ञात करना।
3. स्फेरोमीटर द्वारा दिए गए गोलीय सतह की वक्रता-त्रिज्या ज्ञात करना।
4. दो अलग-अलग वस्तुओं का द्रव्यमान दंड-तुला (beam balance) का इस्तेमाल कर ज्ञात करना।
5. सदिश के समानांतर चतुर्भुज नियम का इस्तेमाल करते हुए दिए गए वस्तु के भार को ज्ञात करना।
6. सरल दोलक के सारों  $L - T$  एवं  $L - T^2$  रेखाचित्र बनाना तात्पश्चात् सेकेण्ड दोलक की प्रभावी लम्बाई का उचित ग्राफ द्वारा पता लगाना।
7. चरम घर्षण बल एवं अभिलंब प्रतिक्रिया के बीच संबंध का अध्ययन कर एक ब्लॉक एवं क्षैतिज सतह के बीच घर्षण-गुणांक को ज्ञात करना।
8. एक तिरछे सतह पर लुढ़कते (पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण खिंचाव के कारण) वस्तु पर नीचे की ओर लगने वाले बल को ज्ञात कर नत तल के कोण ( $\theta$ ) से इसके संबंध का अध्ययन और बल तथा  $\theta$  का ग्राफ तैयार करना।

#### गतिविधियाँ (Activities):-

1. पेपर स्कैल जिसका अल्पतमांक दिया हुआ हो जैसे 0.2 cm, 0.5 cm, तैयार करना।
2. मीटर पैमाने के द्वारा घूर्ण-सिद्धांत का उपयोग कर, दिए गए वस्तु के द्रव्यमान का निर्धारण करना।
3. दिए गए आँकड़ों पर आधारित (खास पैमाने एवं त्रुटि-विस्तार का चयन कर) ग्राफ तैयार करना।
4. एक क्षैतिज सतह पर लुढ़कते हुए रॉलर के लिए सीमांत-घर्षण बल की माप करना।
5. जेट ऑफ वाटर का प्रक्षेपण-कोण एवं रास के बीच परिवर्तन का अध्ययन करना।
6. आनत तल पर नीचे की ओर लुढ़कते गेंद (दोहरे आनत तल का इस्तेमाल करते हुए) के ऊर्जा संरक्षण का अध्ययन करना।
7. एक सरल दोलक के आयाम के वर्ग एवं समय के बीच रेखाचित्र बनाकर ऊर्जा के अपव्यय (dissipation) का अध्ययन करना।

#### संक्षान-B

#### प्रयोग:-

1. दिए गए तार के पदार्थ की प्रत्यास्थता का यंग-गुणांक ज्ञात करना।
2. दोलन विधि के सहारे एक हेलिकल कलकमानी का  $\Gamma^2$  - m रेखा-चित्र तैयार कर बल-नियतांक एवं प्रभावी द्रव्यमान ज्ञात करना।
3. हवा के एक नमूने का नियत तापमान पर P एवं V तथा P एवं का ग्राफ तैयार कर आयतन-दाब परिवर्तन का अध्ययन करना।
4. कोशिकीय-चढ़ाव विधि द्वारा जल का पृष्ठ तनाव ज्ञात करना।
5. दिए गए गोलीय पिण्ड के सीमांत-वेग को माप कर श्यान-तरलक श्यानता-गुणांक (coefficient of viscosity) निर्धारित करना।
6. गर्म-पिंडे के ताप एवं समय के बीच संबंध का अध्ययन कर शीतलन रेखा-चित्र तैयार करना।
7. (i) सोनोमीटर के सहारे स्थिर तनाव के तहत दिए गए तार की आवृत्ति एवं लम्बाई के बीच संबंध का अध्ययन करना।  
(ii) सोनोमीटर के सहारे नियत (स्थिर) आवृत्ति के तहत दिए गए तार की लम्बाई एवं तनाव का अध्ययन करना।
8. अनुनाद-नली का इस्तेमाल कर दो अनुनाद-स्थितियों को माप कर कमरे के ताप पर हवा में ध्वनि के वेग को ज्ञात करना।
9. मिश्रण-विधि द्वारा दिए गए (i) ठोस (ii) द्रव की विशिष्ट-ऊष्मा का निर्धारण करना।

#### गतिविधियाँ (Activities):-

1. अवस्था-परिवर्तन का अवलोकन कर पिघले हुए मोम के लिए शीतलन-रेखाचित्र तैयार करना।
2. द्वि-धात्विक पट्टी (Strip) पर ताप के प्रभाव का अवलोकन पर इसकी व्याख्या करना।
3. बर्तन में रखे गये द्रव को गर्म करने पर स्तर में परिवर्तन को नोट कर अवलोकनों की व्याख्या करना।
4. कोशिकीय-चढ़ाव का अवलोकन कर डिटर्जेंट के पृष्ठ-तनाव पर प्रभाव का अध्ययन करना।
5. द्रव के ताप-क्षय की दर को प्रभावित करने वाले कारकों का अध्ययन करना।
6. उपयुक्त शिकंजा में कसे हुए मीटर-पैमाने पर डाले गए भार के प्रभाव का  
(i) इसके एक सिरे पर  
(ii) मध्य में अध्ययन करना।



**इकाई-I : विद्युत् स्थैतिकी**

(पीरियड-25)

विद्युत् आवेश एवं उसका संरक्षण, कुलॉम का नियम— दो बिन्दु आवेशों के बीच बल, अनेक आवेशों के द्वारा बल, बलों के अध्यारोपण का सिद्धांत एवं आवेशों का निरंतर वितरण।

विद्युत् क्षेत्र, बिन्दु आवेश के कारण विद्युत् क्षेत्र, क्षेत्र की बल रेखायें, विद्युत् द्विध्रुव, द्विध्रुव के कारण विद्युत् क्षेत्र, एक समान विद्युत् क्षेत्र में द्विध्रुव पर बल-आघूर्ण।

विद्युत् फ्लक्स, गॉस के प्रमेय एवं उसके अनुप्रयोगों द्वारा अनन्त रेखीय तार (आवेशित), एक समान आवेशित अनन्त समतल पट्टी एवं खोखले पतले गोले (अंदर एक बाहर) के विद्युत् क्षेत्र को निकालना।

विद्युत् विभव विभवान्तर, बिन्दु आवेश के कारण विभव, द्विध्रुव एवं वितरित आवेश के द्वारा विभव, समविभववीय तल, विद्युत् क्षेत्र में द्विध्रुव एवं दो आवेशों के वितरण का वैद्युतीय स्थैतिज ऊर्जा।

चालक एवं अचालक, चालक के अंदर स्वतंत्र एवं संबद्ध आवेश, परावैद्युत् पदार्थ एवं वैद्युतिक ध्रुवण संधारित एवं उसकी धारिता, संधारितों का श्रेणीक्रम एवं समानांतर संयोजन, समानांतर पट्टी संधारित्र की धारिता (पट्टियों के बीच परावैद्युत् पदार्थ/माध्यम के साथ एवं निर्वात में) संधारित्र की ऊर्जा, वान डी ग्राफ उत्पादक।

**इकाई-II : धारा- विद्युत्**

(पीरियड-22)

विद्युत् धारा, धात्विक चालक में विद्युत् आवेश का संचरण, संवहन वेग (Drift velocity) एवं गतिशीलता (Mobility) तथा इनका विद्युत् धारा संबंध, ओम का नियम, विद्युत् प्रतिरोध, विभवान्तर (V) — धारा (I) के विशिष्ट रेखाचित्र (रेखीय एवं अरेखीय), विद्युत् ऊर्जा एवं शक्ति, विद्युत् प्रतिरोधकता एवं चालकता, कार्बन प्रतिरोध कार्बन प्रतिरोध के रंग-कूट, प्रतिरोधों के श्रेणी एवं समांतर क्रम में संयोजन, प्रतिरोध पर ताप का प्रभाव।

विद्युत् सेल का आंतरिक प्रतिरोध, सेल का विभवान्तर एवं विद्युत् वाहक बल, श्रेणी एवं समांतर क्रम में सेलों का संयोजन।

कोर्कहॉफ का नियम एवं उनका सरल अनुप्रयोग, व्हीटस्टोन ब्रिज, मीटर ब्रिज।

**विभवमापी—**

सिद्धांत एवं विभवान्तर मापन में अनुप्रयोग, दो सेलों के विद्युत् वाहक बल तुलना करना, सेल के आंतरिक प्रतिरोध की माप।

**इकाई-III : विद्युत् धारा के चुम्बकीय प्रभाव एवं चुम्बकत्व**

(पीरियड-25)

चुम्बकीय क्षेत्र की संकल्पना, ऑरस्टेड का प्रयोग, बायो-सावर्ट नियम एवं वृत्ताकार धारावाही तार पर अनुप्रयोग। विद्युत् एवं चुम्बकीय क्षेत्र में गतिशील आवेश पर बल, साइक्लोट्रॉन। एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही चालक पर बल, दो समानांतर धारावाहिक चालक के बीच लगता बल।

'एम्पीयर' की परिभाषा, चुम्बकीय क्षेत्र में धारा-छल्ला पर बल-आघूर्ण, चल कुंडली गैल्वेनोमीटर— इसकी धारा सूक्ष्मग्राहिता एवं इसका आम्मीटर एवं वोल्टमीटर में बदलाव।

**धारावाही—** छल्ला का चुम्बकीय द्विध्रुवरूप एवं इसका चुम्बकीय द्विध्रुव-आघूर्ण।

वृत्ताकार पथ पर गतिशील इलेक्ट्रॉन का द्विध्रुव-आघूर्ण द्विध्रुव (छड़ चुम्बक) के कारण चुम्बकीय पर बल-आघूर्ण, छड़ चुम्बक एक कुंडली के समतुल्य, चुम्बकीय बल रेखायें, पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र एवं इसके चुम्बकीय तत्व, प्रति चुम्बकीय, अनुचुम्बकीय एवं लौह चुम्बकीय पदार्थ— उदाहरण के साथ विद्युत् चुम्बक एवं इसकी शक्ति पर प्रभाव डालने वाले कारक, चिरस्थायी चुम्बक।

**इकाई-IV : विद्युत् चुम्बकीय प्रेरण एवं प्रत्यावर्ती धारा**

(पीरियड-20)

विद्युत् चुम्बकीय प्रेरण, फ़ैराडे का नियम, प्रेरित विद्युत् वाहक बल एवं धारा, लेंज का नियम, भँवर धारा, स्वप्रेरण एवं अन्योन्य प्रेरण विस्थापन-धारा की जरूरत।

प्रत्यावर्ती धारा, प्रत्यावर्ती धारा/वोल्टेज का शिखर एवं वर्ग-माध्यमूल (आर०एम०एस०) मान, प्रतिघात (Reactance) एवं प्रतिबाधा (Impedence), LC दोलन (गुणात्मक विवरण), LCR श्रेणीक्रम परिपथ, अनुनाद, प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में शक्ति, वाटरहित धारा।

प्रत्यावर्ती धारा (AC) उत्पादक एवं ट्रांसफॉर्मर।

**इकाई-V : विद्युत् चुम्बकीय तरंग**

(पीरियड-4)

विद्युत् चुम्बकीय तरंगों की विशेषतायें (गुणात्मक विवरण) तरंगों की अनुप्रस्थ प्रकृति।

विद्युत् चुम्बकीय वर्णपट (रेडियो तरंग, माइक्रो तरंग, अवरक्त, दृश्य, पराबैंगनी, एक्स किरण, गामा किरण) इनके इस्तेमाल के बारे में प्रारंभिक जानकारी।

**इकाई-VI : प्रकाशिकी**

(पीरियड-30)

प्रकाश का परावर्तन, गोलीय दर्पण, दर्पण-सूत्र, प्रकाश का अपवर्तन, पूर्ण आंतरिक परावर्तन एवं इसका अनुप्रयोग, प्रकाशनली (Fibre),

गोलीय सतहों से अपवर्तन, लेंस, पतले लेंस का सूत्र, लेन्समेकर्स सूत्र, आवर्धन लेंस की शक्ति, पतले लेंसों का संपर्क संयोजन, फ्रिज द्वारा प्रकाश का अपवर्तन एवं विक्षेपण, प्रकाश का प्रकीर्णन-आकाश का नीला रंग एवं सूर्योदय तथा सूर्यास्त के समय सूर्य का लाल होना।

**प्रकाशीय**

**यंत्र—**

मानव नेत्र, बिम्बका बनना एवं अनुकूलन नेत्र दोषों को लेंस उपचार ( निकट एवं दूर दृष्टि दोष, जरा दृष्टि दोष,



अबिन्दुकता(astigmatism),

सूक्ष्मदर्शी एवं खगोलीय दूरबीन ( परावर्तक एवं आवर्तक ) तथा उनकी आवर्धनशक्तियाँ।

**तरंग प्रकाशिकी-**

तरंगग्रहण तथा हाइगेनका सिद्धांत, तरंगग्रहणका उपयोग कर समतल सतह पर समतल तरंगका परावर्तन एवं आवर्तन,

हाइगेन सिद्धांत के द्वारा परावर्तन एवं आवर्तन के नियमों को सिद्ध करना।

व्यतिकरण, यंग का द्वि-स्रोत प्रयोग, फ्रिंज की चौड़ाई, कला संबंध स्रोतों एवं प्रकाश का व्यतिकरण, एक छिद्र के कारण विवर्तन, केन्द्रीय महत्तम तीव्रता की चौड़ाई, सूक्ष्मदर्शी एवं खगोलीय दूरबीन की विभेदन शक्ति ध्रुवन, तलीय ध्रुवित प्रकाश, ब्रिउस्टर नियम, तलीय ध्रुवित प्रकाश एवं ध्रुवित लेंस का उपयोग।

**इकाई-VII : द्रव्य एवं विकिरण की दोहरी प्रकृति**

(पीरियड-6)

फोटो- विद्युत् प्रभाव, हर्ज एवं लेनार्ड का अवलोकन।

आईन्स्टाईन का फोटो- विद्युत् समीकरण का अवलोकन, प्रकाश का कण प्रकृति।

द्रव्य तरंग- कणों की तरंग प्रकृति, डीबोगली संबंध, डेविसन-जर्मन प्रयोग।

**इकाई-VIII : परमाणु एवं नाभिक**

(पीरियड-16)

$\alpha$ -कणोंका विकिरण, परमाणुकारदरफोर्डमॉडल, बोर्कापरमाणुमॉडल, ऊर्जास्थितियाँ, हाइड्रोजनवर्णपट्ट।

नाभिक की संरचना एवं आकार, परमाणु द्रव्यमान, समस्थानिक, समभार, आइसोटोप्स;

**रेडियोधर्मिता**-  $\alpha$ ,  $\beta$  एवं  $\gamma$  कण/ किरण एवं उनकी विशेषतायें, विघटन नियम, द्रव्यमान-ऊर्जा संबंध, द्रव्यमान दोष, बंधन ऊर्जा, "बंधन-ऊर्जा प्रति नाभिक कण" का द्रव्यमान संख्या पर निर्भरता, नाभिकीय विखंडन एवं संलयन।

**इकाई-IX : इलेक्ट्रॉनिक युक्तियाँ**

(पीरियड-18)

अर्द्धचालक, अर्द्धचालक डायोड- धारा(I)- वोल्ट(V) संबंध (अभिलाक्षणिक वक्र), अग्र-अभिनत, पश्च-अभिनतरूपमें, LED का अभिलाक्षणिक वक्र (I-V) फोटोडायोड, सौर-सेल एवं जेनर डायोड- वोल्टेज नियंत्रण में इसका उपयोग।

संधि ट्रांजिस्टर, ट्रांजिस्टर क्रिया, ट्रांजिस्टर का अभिलाक्षणिक वक्र, ट्रांजिस्टर-प्रवर्धक के रूप में, (उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास), एक दोलित्र के रूप में;

तर्क-द्वार (Logic gates) [OR, AND, NOT, NAND एवं NOR] ट्रांजिस्टर-एक खटका/बटन (Switch) के रूप में बूलियन बीजगणित का प्रारंभिक ज्ञान।

**इकाई-X : संचार-प्रणालियाँ**

(पीरियड-14)

संचार प्रणाली के तत्व (सिर्फ ब्लॉक रेखाचित्र)

संकेतोंके विस्तार-पट्टी (band) की चौड़ाई (आवाज, टी.वी. एवं आंकिक असतत संचार माध्यमका विस्तार (Bandwidth) पट्टी की चौड़ाई, वायुमंडल में विद्युत् चुम्बकीय तरंगों का संप्रेषण, आकाश एवं स्पेस तरंगों का संप्रेषण, मोडुलेशन की जरूरत, आयाम मॉडुलित तरंग का उत्पादन एवं उनकी जाँच।

**उपग्रह संचार प्रणाली एवं उसके उपयोग**- दैनिक जीवन में उपयोग में आनेवाले उपकरण, जैसे- मोबाइल, स्कैनर, फैक्स, मोडेम, कम्प्यूटर एवं इंटरनेट, रिमोट सेंसिंग आदि का प्रारंभिक ज्ञान।

C

## प्रायोगिक

### सेक्शन-A

**प्रयोग:-**

1. धारा एवं विभवांतर के रेखा-चित्र की सहायता से दिये हुई तार का प्रतिरोध प्रति से.मी. निकालना।
2. मीटर ब्रिज द्वारा दिये गये तार का प्रतिरोध निर्धारण एवं विशिष्ट प्रतिरोध निकालना।
3. मीटर ब्रिज की सहायता से प्रतिरोधों के श्रेणी या समांतर क्रम में संयोजन के नियम की जाँच करना।
4. दिये गये दो प्राथमिक सेलों के विद्युत् वाहक बलों की तुलना विभव-मापी द्वारा करना।
5. विभवमापी द्वारा प्राथमिक सेल का आंतरिक प्रतिरोध ज्ञात करना।
6. अर्द्ध-विक्षेपतरिकेके द्वारा गैल्वेनोमीटरका प्रतिरोधनिकालना एवं इसका "Figure of Merit" की गणना करना।
7. दिये हुए गैल्वेनोमापी (प्रतिरोध एवं फिंजर ऑफ मेरिट ज्ञात हो) को आम्मीटर एवं वोल्टमीटर में बदलना तथा इसकी जाँच करना।
8. एक सेनोमीटर द्वारा प्रत्यावर्ती धारा के आवृत्ति को ज्ञात करना।

**गतिविधि:-**

1. एक प्रेरक (लौह क्रोड के साथ एवं इसके बिना) का प्रतिरोध एवं प्रतिबाधा ज्ञात करना।
2. दिये गये परिपथ में प्रतिरोध विभवांतर (दिष्ट एवं प्रत्यावर्ती धारा DC/AC) एवं परिपथकी निरंतरता (Continuity) मल्टीमीटर

के द्वारा ज्ञात करना।

- तीनबल्व,तीनखटका(Switches) एकफ्यूजएवंएकविद्युत्शक्तिस्त्रोतकाइस्तेमालकरघर-घरेलूपरिपथतैयारकरना।
- दिये गये विद्युतीय परिपथ के अवयवों को सजाना।
- स्थिर धारा के लिए, तार की लम्बाई एवं विभवांतर के बदलाव का अध्ययन करना।
- एक बैटरी, प्रतिरोध/प्रतिरोध कुंडली, कुंजी, आम्मीटर एवं वोल्टमीटर के साथ एक खुला परिपथ-रेखाचित्र बनायें। वैसे अवयव जो सही रूप में नहीं जोड़े गये हैं, उन्हें दिखायें तथा सही करें।

### सेक्शन-B

प्रयोग:-

- अवतलदर्पणकेलिएविभिन्न  $v$  (प्रतिबिम्बदूरी) एवं  $u$  (वस्तु-दूरी) के मान का अध्ययन कर फोकस दूरी ज्ञात करें।
- उत्तललेंसकेलिए  $u$  एवं  $v$  या  $Y_u$  एवं  $Y_v$  के बीच रेखाचित्र बनाकर फोकस-दूरी ज्ञात करें।
- एक उत्तल दर्पण की फोकस-दूरी उत्तल लेंस का उपयोग कर निकालें।
- एक अवतल लेंस की फोकस-दूरी उत्तल लेंस की सहायता से ज्ञात करें।
- आपतन कोण एवं विचलन कोण के बीच रेखाचित्र बनाकर दिए गए प्रिज्म के लिए न्यूनतम विचलन कोण ज्ञात करें।
- एकशीशोस्लैब(slab) एवं चल-सूक्ष्मदर्शीकाइस्तेमालकरशीशोकाअपवर्तनांकज्ञातकरें।
- द्रवकाअपवर्तनांक-(i) अवतलदर्पण(ii) उत्तललेंसएवंसमतलदर्पणकाउपयोगकरज्ञातकरें।
- p-n संधिकाअभिलाक्षणिकवक्र-अग्रअभिनतिएवंपश्चअभिनतस्थितियोंमेंतैयारकरना।
- जेनरडायाडकाअभिलाक्षणिक(charactersitic) वक्रतैयारकरनाएवंइसकाविपरीतब्रेकडाउनविभव(Reverse breakdown voltage) ज्ञातकरना।
- उभयनिष्ठउत्सर्जनnpn या pnp ट्रांजिस्टरकाअभिलाक्षणिकवक्रखींचनातथाधाराएवंवोल्टेज-लब्धि(gain) ज्ञातकरना।

गतिविधि:-

- LDR परप्रकाशकेतीव्रताकेप्रभावकाअध्ययनकरना(स्रोतसेदूरीपरिवर्तितकर)।
- विभिन्नइलेक्ट्रॉनिकअवयवोंकेएकसमूहमेंसेपहचानकरअलगकरना।जैसे-डायाड,LED, ट्रांजिस्टरएवंसंधारित्र(Capacitor)।
- मल्टीमीटर का उपयोग कर निम्नलिखित गतिविधि करना-  
(i) ट्रांजिस्टरकेबेस(Base) कापतालगाना।  
(ii) npn एवं pnp ट्रांजिस्टरमेंविभेदकरना।  
(iii) डायाडएवंLED मेंएकदिशामेंहीधाराकेप्रवाहकोदेखना।  
(iv) दियेगयेइलेक्ट्रॉनिकअवयवसहीकार्यकरनेलायकहैयानहीं(जैसे-डायाड,ट्रांजिस्टरयाIC)।
- शीशोके(आयताकारटुकड़े) स्लैबपरतिरछापड़ताप्रकाशकावर्तनएवंपार्श्व-विचलन(Lateral deviation) काअवलोकन करना।
- दोपोलैरोइड(Polaroids) काउपयोगकरप्रकाशकेध्रुवणकाअवलोकनकरना।
- एक मोमबत्ती एवं परदा का उपयोग कर बने हुए प्रतिबिम्ब के स्वभाव एवं आकार का अध्ययन करना-  
(i) उत्तल लेंस द्वारा  
(ii) अवतल लेंस द्वारा (जबकि लेंस या दर्पण से मोमबत्ती की दूरी परिवर्तित की जाती है)।
- लेंस के समूह में से दो लेंस चुनकर दिये हुये फोकस दूरी के लेंस का संयोजन करना।

खाजपरक परियोजनाओं का सुझाव:-

- सरल दोलक की ऊर्जा संरक्षित रहती है या नहीं ?
- एक मीटर स्केल को दंड-दोलक की तरह उपयोग कर इसकी घूर्णन-त्रिज्या ज्ञात करना।
- लगते हुए स्थिर बल के कारण किसी पिंड के वेग में परिवर्तन का अवलोकन कर त्वरण ज्ञात करना।
- ऊष्मा के कुचालक के रूप में विभिन्न पदार्थों की जाँच की तुलनात्मक अध्ययन करना।
- विवर्तन(diffraction) विधिद्वारालेसरकिरणकीतरंगलम्बाईज्ञातकरना।
- सेल के आंतरिक प्रतिरोध विद्युत् वाहक बल पर विभिन्न कारकों के प्रभाव का अध्ययन।
- एकसमय-खटका(time switch) बनानातथाइसकेसमय-नियतांकपरविभिन्नकारकोंकाप्रभाव।

8. फोटो-ट्रांजिस्टर का उपयोग कर विभिन्न प्रकाश स्रोतों से उत्साहित अवरक्त विकिरण का अध्ययन।
9. विभिन्न पदार्थों का ध्वनि अवशोषक के रूप में क्रियाशीलता की जाँच करना।
10. विभिन्नलौजिक-द्वारों (Logic gates) का संयोजन कर एक स्वचालित यातायात संकेत (Automatic Traffic Signal) प्रणाली बनाना।
11. विभिन्न बल्बों (भिन्न शक्ति एवं बनावट का) के प्रदीप्ति (Luminosity) का अध्ययन करना।
12. रबर के विभिन्न टुकड़ों का प्रत्यास्थता के यंग गुणांक का तुलनात्मक अध्ययन करना एवं उनका प्रत्यास्थ-हिस्टीरिसिस वक्र तैयार करना।
13. द्विवीम में दो गेंदों के संघात का अध्ययन करना।
14. निम्नलिखित के आवृत्ति-अनुक्रिया (Frequency Response) का अध्ययन।
  - (i) एक प्रतिरोध (R), एक प्रेरक (L) एवं एक संधारित्र (C)
  - (ii) R-L परिपथ
  - (iii) R-C परिपथ
  - (iv) LCR श्रेणीक्रम परिपथ।



C



## PHYSICS (Class-XI)

### Theory

#### **Unit-I : Physical world and measurement**

(Periods-10)

Physics : scope and excitement, nature of physical laws; Physics, technology and society.

Need for measurement : Units of measurement, systems of units. S.I. units, fundamental and derived units, length, mass and time measurements, accuracy and precision of measuring instruments, errors in measurement, significant figures, regular and irregular errors.

Dimensions of physical quantities, dimensional analysis and its applications.

#### **Unit-II : Kinematics**

(Periods-30)

Frame of reference, Motion in straight line, position time graph, speed and velocity. Uniform and non-uniform motion, average speed and instantaneous velocity.

Uniformly accelerated motion, velocity time and position time graphs, relations for uniformly accelerated motion (graphical treatment).

Elementary concepts of differentiation and integration for describing motion.

Scalar and vector quantities : Position and displacement vectors, general vectors and notation, equality of vectors, multiplication of vectors by a real number, addition and subtraction of vectors, relative velocity.

Unit vector, Resolution of a vector in a plane-rectangular components.

Motion in a plane, cases of uniform velocity and uniform acceleration – projectile motion, uniform circular motion.

#### **Unit-III : Laws of Motion**

(Periods-16)

Intuitive concept of force, Inertia, Newton's first law of motion, momentum and Newton's Second law of motion, impulse, Newton's third law of motion, Law of conservation of linear momentum and its applications.

Equilibrium of concurrent forces, static and kinetic friction, laws of friction, rolling friction, lubrication, dynamics of uniform circular motion : centripetal force examples of circular motion (vehical on level circular road, vehical on banked road).

#### **Unit-IV : Work, Energy and Power**

(Periods-16)

Scalar product of Vector work done by a constant force and a variable force, kinetic energy, work-energy theorem, power.

Notion of potential energy, potential energy of a spring, conservative forces; conservation of mechanical energy (Kinetic and potential energies), non conservative forces, elastic and inelastic collisions in one and two dimension.

#### **Unit-V : Motion of System of Particles and Rigid body.**

(Periods-18)

Centre of mass of two-particle system, momentum, conservation and centre of mass motion, centre of mass of a rigid body, centre of mass of circular ring, disc, rod and sphere.

Vector product of vectors; momentum of a force, torque angular momentum, conservation of angular momentum with some examples.

Equilibrium of rigid bodies, rigid body rotation and equations of rotational motion, comparison of linear and rotational motion, moment of inertia, radius of gyration. Values of M.I. for simple geometrical objects (no derivation), statement of parallel and perpendicular axes theorems and their applications.

#### **Unit-VI : Gravitation**

(Periods-14)

Keplar's laws of planetary motion, The universal law of gravitation, Acceleration due to gravity and its variation with altitude and depth.

Gravitational potential energy, gravitational potential, escape velocity, orbital velocity of satellite, Geo-stationary satellites.

#### **Unit-VII : Properties of Bulk Matter**

(Periods-20)

Elastic behaviour, stress-strain relationship, Hooke's law, Young's modulus, Bulk modulus, Deformation, Shear modulus of rigidity.

Pressure due to fluid column, pascal's law and its applications / hydraulic lift and hydraulic brakes). Effect of gravity on fluid pressure.

Viscosity, stoke's law, terminal velocity, Reynold's number, Streamline and turbulent flow, Bernoulli's theorem and its applications.

Surface energy and surface tension, angle of contact, application of surface tension, ideas to drops, bubbles and capillary rise.

**Unit-VIII : Heat and Thermodynamics****(Periods-20)**

Heat, temperature, thermal expansion, specific heat capacity, Calorimetry, change of state, latent heat. Heat transfer – conduction, convection and radiation, thermal conductivity, Newton's law of cooling. Thermal equilibrium and definition of temperature (Zeroth law of thermodynamics). Heat, work and internal energy.

First law of thermodynamics.

Second law of thermodynamics, Reversible and irreversible processes. Heat engines and refrigerators.

**Unit-IX : Behaviour of Perfect Gas and Kinetic Theory****(Periods-8)**

Equation of state of a perfect gas, work done on compressing a gas.

Kinetic theory of gases : Assumptions, concept of pressure, Kinetic energy and temperature, rms speed of gas molecules, degrees of freedom, law of equipartition of energy (statement only) and application to sp. heat capacities of gases, concept of mean free path, Avogadro's number.

**Unit-X : Oscillations and Waves.****(Periods-28)**

Periodic motion – period, frequency, displacement as a function of time, periodic functions, simple harmonic motion (SHM) and its equation, phase, oscillation of a spring – restoring force and force constant energy in SHM – Kinetic and potential energies, simple pendulum – derivation of expression for its time period) free, forced and damped oscillations (qualitative ideas only), resonance.

Wave motion, Longitudinal and transverse waves, speed of wave motion, Displacement relation for a progressive waves, principle of superposition of waves, reflection of waves, standing waves in strings and organ pipes, fundamental mode and harmonics. Beats, Doppler effect.

**COURSE STRUCTURE****Class-XI (Theory)****Three Hours****Max. Marks : 70****One Paper**

Unit	Class-XI	Weightage
Unit-I	Physical World & Measurement	03
Unit-II	Kinematics	10
Unit-III	Laws of Motion	10
Unit-IV	Work, Energy & Power	06
Unit-V	Motion of System of Particles & Right Body	06
Unit-VI	Gravitation	05
Unit-VII	Properties of Bulk Matter	08
Unit-VIII	Heat & Thermodynamics	07
Unit-IX	Behaviour of Perfect Gas & Kinetic Theory of Gases	05
Unit-X	Oscillations & Waves	10
	<b>Total</b>	<b>70</b>

**CLASS-XI****PRACTICALS****Section - A****EXPERIMENTS****1. Use of Vernier Callipers :**

- to measure diameter of a small spherical / cylindrical body.
- to measure dimensions of a given regular body of known mass and hence find its density.
- to measure internal diameter and depth of a given beaker / Calorimeter and hence find its volume.

**2. Use of Screw Gauge :**

- to measure diameter of a given wire.
- to measure thickness of a given sheet.
- to measure volume of an irregular lamina.

**3. To determine radius of curvature of a given spherical surface by a spherometer.**

4. To determine the mass of two different objects using a beam balance.
5. To find the weight of a given body using parallelogram law of vectors.
6. Using a simple pendulum plot  $L - T$  and  $L - T^2$  graphs. Hence find the effective length of a second's pendulum using appropriate graph.
7. To study the relationship between forces of limiting friction and normal reaction and to find the coefficient of friction between a block and a horizontal surface.
8. To find the downward force, along an inclined plane, acting on a roller due to gravitational pull of the earth and study its relationship with the angle of inclination by plotting graph between force and  $\sin \theta$ .

#### ACTIVITIES

1. To make a paper scale of given least count e.g. 0.2 cm, 0.5 cm.
2. To determine mass of a given body using a meter scale by principle of moments.
3. To plot a graph for a given set of data, with proper choice of scales and error bars.
4. To measure the force of limiting friction for rolling of a roller on a horizontal plane.
5. To study the variation in the range of a jet of water with the angle of projection.
6. To study the conservation of energy of a ball rolling down on inclined plane (using a double inclined plane).
7. To study dissipation of energy of a simple pendulum by plotting a graph between square of amplitude and time.

#### *Section - B*

#### EXPERIMENTS

1. To determine Young's modulus of elasticity of the material of a given wire.
2. To find the force constant and effective mass of a helical spring by plotting  $T^2 - m$  graph using method of oscillations.
3. To study the variation in volume with pressure for a sample of air at constant temperature by plotting graphs between  $P$  and  $V$ , and between  $P$  and  $1/V$ .
4. To determine the surface tension of water by capillary rise method.
5. To determine the co-efficient of viscosity of a given viscous liquid by measuring the terminal velocity of a given spherical body.
6. To study the relationship between the temperature of a hot body and time by plotting a cooling curve.
7. (i) To study the relationship between frequency and length of a given wire under constant tension using sonometer.  
(ii) To study the relation between the length of a given wire and tension for constant frequency using sonometer.
8. To find the speed of sound in air at room temperature using a resonance tube by two resonance positions.
9. To determine specific heat capacity of a given
  - (i) solid
  - (ii) liquid by the method of mixtures.

#### ACTIVITIES

1. To observe change of state and plot a cooling curve for molten wax.
2. To observe and explain the effect of heating on a bi-metallic strip.
3. To note the change in level of liquid in a container, on heating and interpret the observations.
4. To study the effect of detergent on surface tension of water by observing capillary rise.
5. To study the factors affecting the rate of loss of heat of a liquid.
6. To study the effect of load on depression of a suitable clamped meter scale loaded - (i) at its end (ii) in the middle.

c

## PHYSICS (Class-XII)

### Theory

#### Unit-I : Electrostatics

*(Periods-25)*

Electric charges and their conservation, Coulomb's law, Force between two points charges, forces between multiple charges, superposition principle and continuous charge distribution.

Electric field, electric field due to a point charge, electric field lines, electric dipole, electric field due to a dipole, torque on a dipole in a uniform electric field.

Electric flux, statement of Gauss's theorem and its applications to find field due to infinitely long

straight wire, uniformly charged infinite planesheet and uniformly charged thin spherical shell (field inside and outside).

Electric potential, potential difference, electric potential due to a point charge, a dipole and system of charges, equi-potential surfaces, electrical potential energy of a system of two point charges and of electric dipole in an electrostatics field.

Conductors and insulators, free charges and bound charges inside a conductor. Dielectric and electric polarisation capacitors and capacitance combination of capacitors in series and in parallel capacitance of a parallel plate capacitor with and without dielectric medium between plates, energy stored in a capacitor, Van de Graff generator.

### **Unit-II : Current Electricity**

(Periods-22)

Electric current flow of electric charges in a metallic conductor, drift velocity and mobility, and their relation with electric current, Ohm's law, electrical resistance, V-I, Characteristic (linear and non-linear), electrical energy and power, electrical resistivity and conductivity, carbon resistors, colour code for carbon resistors, series & parallel combinations of resistors, temperature dependence of resistance, Internal resistance of a cell, potential difference and emf of a cell, combination of cells in series and in parallel.

Krichoff's laws and simple applications, wheatstone bridge, meter bridge.

Potentiometer-principle and applications to measure potential difference and for comparing emf of two cells, measurement of internal resistance of a cell.

### **Unit-III : Magnetic Effects of Current and Magnetism**

(Periods-25)

Concept of magnetic field, Oersted's experiment Biot-sevart law and its application to current carrying circular loop.

Ampere's law and its applications to infinitely long straight wire, straight and toroidal solenoids, Force on a moving charge in uniform magnetic and the field, cyclotron.

Force on a current carrying conductor in a uniform magnetic field. Force between two parallel current - carrying conductor - definition of ampere, Torque experienced by a current loop in a uniform magnetic field, moving coil galvanometers, its current sensitivity and conversion to ammeter and voltmeter voltage current loop as a magnetic dipole and its magnetic dipole moment. Magnetic dipole moment of a revolving electron. Magnetic field intensity due to a magnetic dipole (bar magnet) along its axis and perpendicular to its axis. Torque on a magnetic dipole (bar magnet) in a uniform magnetic field, bar magnet as an equivalent solenoid, magnetic field lines, Earth's magnetic field and magnetic elements. Para-dia & Ferro-magnetic substances, with examples. Electromagnets and factors affecting their strength, permanent magnets.

### **Unit-IV : Electromagnetic Induction and Alternating Current**

(Periods-20)

Electromagnetic induction, Faraday's law, induced emf and current, Lenz's law, Eddy currents, self and mutual inductance.

Need for displacement current.

Alternating currents, peak and rms value of Ac/voltage, reactance and impedance, LC, oscillations (qualitative treatment only), LCR series circuit, resonance, power in AC Circuits, wattless current.

AC generator and transformer.

### **Unit-V : Electromagnetic Waves**

(Periods-4)

Electromagnetic waves and their characteristics (qualitative ideas only). Transverse nature of electromagnetic waves.

Electromagnetic spectrum / radio waves, micro waves, infrared , visible, ultraviolet, x-rays, gamma-rays) including elementary facts about their uses.

### **Unit-VI : Optics**

(Periods-30)

Reflection of light, spherical mirrors, mirror formula, Refraction of light, total internal reflection and its application, optical fibres, refraction at spherical surfaces, lenses, thin lens formula, lens maker's formula, Magnification, power of a lens, combination of thin lenses in contact. Refraction and dispersion of light through a prism, Scattering of light - blue colour of the sky and reddish appearance of the sun at sunrise and sunset.

**Optical instrument :** Human eye, image formation and accomodation, correction of eye defects (Myopia, hypermetropia, presbyopia and astigmatism) using lenses, Microscopes and astronomical telescope (reflecting and refracting) and their magnifying powers.

**Wave Optics :** Wavefront and Hyugen's principle, reflection and refraction of plane Wave at a plane, surface using wavefronts. Proof of laws of reflection and refraction using Huygen's principle. Interference,

Young's double slit experiment and expression for fringe width, coherent sources and sustained interference of light, Diffraction due to a single slit, width of central maximum. Resolving powers of microscopes and astronomical telescope, polarisation, plane polarised light, Brewster's law, uses of plane polarised light and polaroids.

**Unit-VII : Dual Nature of Matter and Radiation**

(Periods-8)

Photoelectric effect, Hertz and Lenard's observations. Einstein's photoelectric equation, particle nature of light.

**Matter waves** – Wave nature of particles, de-Broglie relation, Davisson - Germer experiment.

**Unit-VII : Atoms and Nuclei**

(Periods-18)

**Alpha** – Particle scattering experiments, Rutherford model of atom, Bohr model, energy levels, hydrogen spectrum.

Composition and size of nucleus, atomic masses, isotopes, isobars, isotones, Radioactivity – alpha, beta and gamma particle / rays and their properties, radioactive decay law. Mass energy relation, mass defect, binding energy per nucleon and its variation with mass number, nuclear fission and fusion.

**Unit-IX : Electronic Devices**

(Periods-18)

Semiconductors, semiconductor diode – I. V. characteristics in forward and reverse bias, diode as a rectifier, I-V characteristics of LED, photodiode, solar cell and Zener diode, Zener diode as a voltage regulator, Junction transistor, transistor action, characteristics of a transistor, transistor as an amplifier (common emitter configuration) and oscillator, Logic gates (OR, AND, NOT, NAND and NOR), Transistor as a Switch, Boolean Algebra (Elementary ideas only).

**Unit-X : Communication Systems**

(Periods- )

Elements of communication system (block diagram only), bandwidth of signals (speech, TV and digital data); bandwidth of transmission medium propagation of electromagnetic waves in the atmosphere, sky and space wave propagation, Need for modulation, production and detection of an amplitude-modulated wave.

**Satellite communication system and its uses** : Elementary ideas of electronic gadget used in our daily life like - Mobile, fax, modem, computer and internet, remote sensing etc.

श्रीनिवासी

**COURSE STRUCTURE**

**Class-XII (Theory)**

One Paper

Three Hours

Max. Marks : 70

Unit	Class-XI	Weightage
Unit-I	Electrostatics	08
Unit-II	Current Electricity	07
Unit-III	Magnetic Effects of Current and Magnetism	08
Unit-IV	Electromagnetic Induction and Alternating Currents	08
Unit-V	Electromagnetic Waves	03
Unit-VI	Optics	14
Unit-VII	Dual Nature of Matter and Radiation	04
Unit-VIII	Atoms & Nuclei	06
Unit-IX	Electronic Devices	07
Unit-X	Communication Systems	05
<b>Total</b>		<b>70</b>

**CLASS-XII**

**PRACTICALS**

*Section - A*

**EXPERIMENTS**

- To determine resistance per cm of a given wire by plotting a graph of potential difference versus current.



2. To find resistance of a given wire using meter bridge and hence determine the specific resistance of its material.
3. To verify the laws of combination (series / parallel) of resistances using a meter bridge.
4. To compare the emf's of two given primary cells using potentiometer.
5. To determine the internal resistance of given primary cell using potentiometer.
6. To determine resistance of a galvanometer by half-deflection method and to find its figure of merit.
7. To convert the given galvanometer (of known resistance and figure of merit) into an ammeter and voltmeter of desired range and to verify the same.
8. To find the frequency of the AC mains with a sonometer.



#### ACTIVITIES

1. To measure the resistance and impedance of an inductor with or without iron core.
2. To measure the resistance, Voltage (AC/DC), current (AC) and check continuity of a given circuit using multimeter.
3. To assemble a household circuit comprising .... three (on/off) switches, a fuse and a power source.
4. To assemble the components of a given electric 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.

#### Section - B

#### EXPERIMENTS

1. To find the value of  $v$  for different values of  $u$  in case of concave mirror and to find the focal length.
2. To find the focal length of a convex lens by plotting graphs between  $x$  and  $v$  or between  $1/u$  &  $1/v$ .
3. To find the focal length of a convex mirror, using a convex lens.
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 the angle of incidence and the 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 (i) concave mirror (ii) convex lens and plane mirror.
8. To draw the I-V characteristics curves of a p-n junction in forward bias and reverse bias.
9. To draw the characteristic curve of a zener diode and to determine its reverse break down voltage.
10. To study the characteristics of a common emitter npn or pnp transistor and to find out the values of current of such items.



#### ACTIVITIES

1. To study effect of intensity of light (by varying distance of the source) on an LDR.
2. To identify a diode, an LED, a transistor, and IC, a resistor and a capacitor from mixed collection of such items.
3. Use of multimeter to -
  - (i) Identify base of transistor,
  - (ii) Distinguish between npn and pnp type transistors,
  - (iii) See the unidirectional flow of current in case of a diode and an LED,
  - (iv) Check whether a given electronic component (e.g. diode, transistor or IC) is in working order.
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 -
  - (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 true lenses from the given set of lenses.

#### SUGGESTED INVESTIGATION PROJECTS

1. (i) To investigate whether the energy of a simple pendulum.

- (ii) conserved.
2. To determine the radius of gyration about the centre of mass of a metre scale used as a bar pendulum.
  3. To investigate changes in the velocity of a body of the action of a constant force and determine it.
  4. To compare effectiveness of different materials as insulators of heat.
  5. To determine the wavelength of later beam by diffraction.
  6. To study various factors on which the internal resistance / emf of a cell depends.
  7. To construct a time-switch and study dependence of its time constant on various factors.
  8. To study infrared radiations emitted by different sources using photo-transistor.
  9. To compare effectiveness of different materials as absorbers of sound.
  10. To design an automatic traffic signal system using suitable combination of logic gates.
  11. To study luminosity of various electric lamps of different powers and make.
  12. To compare the Young's module of elasticity of different specimens of rubber and also draw their elastic hysteresis curve.
  13. To study collision of two balls in two dimensions.
  14. To study frequency response of (i) a resistor an inductor and a capacitor (ii) RL Circuit (iii) RC Circuit (iv) LCR series circuit.

c



# रसायन विज्ञान

## वर्ग-XI एवं XII



### 1. प्रस्तावना—

रसायन विज्ञान की शिक्षा, आज की तथा भविष्य की जरूरतों के लिए बहुत प्रासंगिक है। 10 वर्षों की पढ़ाई के बाद विद्यार्थी विज्ञान का चुनाव करते हैं। अतः उनके लिए उच्चतर माध्यमिक स्तर पर विषय-वस्तु आधारित शिक्षा का समावेश आवश्यक है। विद्यार्थी-2 स्तर पर रसायन विज्ञान पढ़ते हैं, क्योंकि यह विज्ञान के सामान्य, विशिष्ट तथा व्यावसायिक क्षेत्रों के चुनाव में मदद करते हैं। रसायन विज्ञान किसी भी क्षेत्र, चाहे वह सामान्य शिक्षा हो या व्यावसायिक शिक्षा या कोई प्रतियोगिता परीक्षा, जैसे- इंजीनियरिंग, टेक्नोलॉजी, मेडिसीन या अन्य कोई एप्लाइड फील्ड या व्यवसाय के लिए महत्वपूर्ण है। इस स्तर पर विद्यार्थियों को इसकी विषय-वस्तु आधारित अवधारणात्मक ज्ञान उनके भावी जीवन में आनेवाली कठिनाईयों तथा अवरोधों को हटाने में सहायक होगा और उनकी क्षमता बढ़ाने में मदद करेगा।

वर्तमान पाठ्यचर्या की रूपरेखा एक व्यापक संज्ञानात्मक दृष्टिकोण रखते हैं। इस दस्तावेज में यह दृष्टिकोण उजागर होता है कि पाठ्यचर्या के बोझ को माध्यमिक या उच्चतर माध्यमिक के बीच गहरी खाई को हटाने के लिए तर्कसंगत बनाया जाय, साथ ही यह भी ध्यान दिया जाय कि यह शिक्षा बहुत जटिल न हो तथा राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय मानक के अनुरूप हो। इसलिए इस स्तर पर विषय के मुख्य पाठों में हाल की उपलब्धियों को अच्छी तरह पहचान कर उनको प्रभावी ढंग से शामिल करने की चेष्टा की गई है। इस प्रकार विषय-वस्तु के मुख्य पाठ एवं उनकी उपयोगिता न सिर्फ बोझरहित है बल्कि आज के संदर्भ में नये प्रयोगों और विशेषणों के आधार पर विकसित रूप में है।

### 2. वर्तमान पाठ्यक्रम की मुख्य विशेषताएँ निम्नवत् हैं—

- 1 रसायन विज्ञान की मूलभूत सिद्धांतों की समझ को बढ़ावा देना।
- 1 पाठ्यक्रम की इकाईवार जानकारी और विषय-वस्तु का क्रमानुगत विश्लेषण।
- 1 विद्यार्थियों में रसायन विज्ञान में अभिरूचि पैदा करना।
- 1 सकारात्मक वैज्ञानिक दृष्टिकोण तथा मानव जीवन को विकसित करने में रसायनशास्त्र की देन का उल्लेख करना।
- 1 समस्या समाधान का कौशल, सृजनात्मकता, जानने की उत्सुकता तथा सौंदर्यबोध को विकसित करना।
- 1 मिल-जुलकर काम करने की भावना, तथ्यों के आधार पर नये विचारों के समावेश की गुंजाईश, सहयोगिता, खुलापन, पर्यावरण संरक्षण की सकारात्मक सोच, जीवन मूल्यों का विकास, विज्ञान का विकास मानव तथा समाज के हित में इन सारी बातों का ध्यान रखा गया है।
- 1 शिक्षार्थियों को रसायन विज्ञान के अन्य विषय क्षेत्र, जैसे- भौतिकी, जीव विज्ञान तथा भूगर्भशास्त्र के साथ अन्तःसंबंध से अवगत कराना।
- 1 जीव विज्ञान के अध्ययन में रसायन विज्ञान की उपयोगिता की समझ विकसित करना तथा जीवन की गुणवत्ता के विकास में इसके हस्तक्षेप का बोध कराना।
- 1 विद्यार्थियों को स्वास्थ्य, पर्यावरण, जनसंख्या, मौसम, उद्योग तथा कृषि से संबंधित चुनौतियों को सामना करने के लिए सक्षम बनाना।
- 1 विद्यार्थियों को वैज्ञानिक पद्धतियों पर आधारित उचित निर्णय लेने संबंधी क्षमताओं को विकसित करना।
- 1 इसके द्वारा एकता, सहभागिता, जीवनोपयोगी, पर्यावरणीय सुरक्षा की भावना का विकास करना।

रसायन

### 3. पाठ्यक्रम—

## Class – XI

### इकाई-I : रसायनशास्त्र की कुल मूलभूत अवधारणाएँ

(पीरियड-14)

**सामान्य परिचय**—रसायनशास्त्रकामहत्वएवंक्षेत्र, पदार्थकीप्रकृतिकाऐतिहासिकउपागम, रसायनिकसंयोगकानियम, डॉल्टन परमाणु सिद्धांत : परमाणु, अणु तथा तत्वों की अवधारणा, आणविक तथा परमाणविक द्रव्यमान, मोल संकल्पना एवं मोलर द्रव्यमान, प्रतिशत संरचना, मुलानुपातीसूत्रएवंअणुसूत्र, रसायनिकसमीकरण, स्तोचीयमैट्री (Stoichiometry) तथाउससेसंबंधितगणनाएँ।

### इकाई-II : परमाणु की संरचना

(पीरियड-16)

इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन, न्यूट्रॉन की खोज, परमाणु संख्या, समस्थानिक एवं समभारिक, थॉमसन मॉडल एवं इसकी सीमाएँ, रदरफोर्ड मॉडल एवं इसकी सीमाएँ, बोर मॉडल एवं इसकी सीमाएँ, सेल तथा सबसेल की अवधारणा, पदार्थ एवं प्रकाश की द्विप्रकृति एवं डि-ब्रोगली संबंध, हाइजेनबर्गके अनिश्चितताका सिद्धांत, ऑर्बिटलकी अवधारणा, क्वांटमसंख्याएँ, s-, p-, d- ऑर्बिटलके आकार, ऑर्बिटलमें इलेक्ट्रॉन रहने के नियम, ऑफबाऊ सिद्धांत, पॉली अपवर्जन सिद्धांत एवं हुण्ड का नियम, परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, अर्द्ध एवं पूर्ण भरे हुए ऑर्बिटल का स्थायित्व।

**इकाई-III : रेडियोसक्रियता****(पीरियड-10)**

कृत्रिम एवं प्राकृतिक रेडियो सक्रियता, उत्सर्जित विकिरण की प्रकृति, रेडियोसक्रियता के नियम, अर्द्ध आयुकाल, औसत आयुकाल, द्रव्यमान क्षति, नाभिक की बंधन ऊर्जा, नाभिकीय अभिक्रियाओं को संतुलित करना, नाभिकीय विखंडन, नाभिकीय संलयन, समस्थानिक, समभारिक, समन्यूट्रॉनिक।

**इकाई-IV : तत्वों का वर्गीकरण एवं गुणों का आवर्तीकरण****(पीरियड-12)**

वर्गीकरण का महत्व, आवर्त सारणी विकास का संक्षिप्त इतिहास, आधुनिक आवर्त सारणी एवं वर्तमान आवर्त सारणी का रूप, तत्वों का आवर्तीकरण—आणविक त्रिज्या, आयनिक त्रिज्या, आयनिक एन्थैल्पी, इलेक्ट्रॉनगेन एन्थैल्पी (Electron gain enthalpy) विद्युत् ऋणात्मकता, संयोजकता, s-, p-, d- तथा f- ब्लॉक के संदर्भ में तत्वों का वर्गीकरण एवं उनके गुणों की समझ। सामान्य एवं संक्रमण तत्व, लन्थेनाइड्स, धातु, अधातु तथा उपधातु की अवधारणायें, संक्रमण तत्वों के ऑक्सीकरण अवस्थाओं एवं उनके स्थायित्व, रंग, चुम्बकीय गुण, जटिल (complex) यौगिकों के निर्माण एवं उत्प्रेरक गुण।

**इकाई-V : रासायनिक बंधन एवं आणविक संरचना****(पीरियड-16)**

संयोजी इलेक्ट्रॉन, आयनिक बंधन, सहसंयोजी बंधन, बॉण्ड पैरामीटर (Bond parameters), लेविस संरचना, ध्रुवीय सहसंयोजी बंधन की विशेषताएँ, आयनिक बंधन की सहसंयोजी विशेषताएँ, वण्डरवाल्स आकर्षक,  $\sigma$  तथा  $\pi$  बंधन, संयोजी बंधन सिद्धांत, अनुनाद (resonance), सहसंयोजी अणु की ज्यामिति VSEPR सिद्धांत, संकरण का सिद्धांत s-, p-, d- ऑर्बिटल की भागीदारी एवं कुछ सामान्य अणुओं की संरचना, आणविक ऑर्बिटल की विचारधारा, समनाभिकीय द्विपरमाण्विक अणुओं का आणविक ऑर्बिटल विचारधारा (केवल गुणात्मक विचार) हाइड्रोजन बंधन, आयनों तथा अणुओं की आकृति ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^{2-}$ ,  $\text{NH}_3$ )

**इकाई-VI : पदार्थ की अवस्था : गैस एवं द्रव****(पीरियड-14)**

पदार्थ की तीन अवस्थायें, अंतर आणविक आकर्षण, बंधन का प्रकार, द्रवणांक एवं क्वथनांक, अणु की अवधारणा की व्याख्या करने में गैस नियमों की भूमिका, बॉयल का नियम, चार्ल्स का नियम, गैलुसेक का नियम, एवोगाड्रो का नियम, आदर्श व्यवहार, गैस समीकरण का व्यावहारिक व्युत्पत्ति, एवोगाड्रो संख्या, आदर्श गैस समीकरण, आदर्श व्यवहार से विचलन, गैस का द्रव में बदलना, क्रान्तिक तापक्रम, द्रव अवस्था—वाष्पदाब, श्यानता (viscosity) एवं पृष्ठतनाव (केवल गुणात्मक विचार, गणितीय व्युत्पत्ति नहीं)।

**इकाई-VII : उष्मागतिकी****(पीरियड-16)**

तंत्र (system) की अवधारणा, तंत्र के प्रकार, परिवेश (Surrounding), कार्य, उष्मा, ऊर्जा, एक्सटेंसिव एवं इंटेंसिव गुण (Extensive and intensive properties), स्टेट फलन (State function), उष्मागतिकी का प्रथम नियम—आंतर्निहित ऊर्जा एवं इन्थैल्पी, उष्माधारिता एवं विशिष्ट ऊष्मा  $\Delta U$  एवं  $\Delta H$  की माप, हेस के नियम, बंधन अलगाव की एन्थैल्पी, दहन, संरचना, उद्घाटन (sublimation), फेज संक्रमण आयनीकरण एवं तनुकरण, एन्ट्रोपी की भूमिका, स्टेट फलन के रूप में स्वतः एवं द्रुतः प्रक्रियामें मुक्त ऊर्जा का परिवर्तन।

**इकाई-VIII : साम्य****(पीरियड-20)**

भौतिक एवं रासायनिक प्रक्रिया में साम्य, साम्य की गतिशील प्रकृति, द्रव्यमान संरक्षण का नियम, साम्य स्थिरांक, साम्य को प्रभावित करने वाले कारक, लेशेतेलियर सिद्धांत (Le Chatelier's Principle), आयनिक साम्य, अम्ल एवं क्षार का आयनीकरण, सबल एवं निर्बल विद्युत् अपघट्य, आयनीकरण के स्तर (Degree of Ionization), pH की अवधारणा—मानव के स्वास्थ्य, रोग, भोजन, पेय, दवायें आदि के संदर्भ में pH के संबंध।

मिट्टी की उर्वरता तथा मिट्टी में देी जाने वाली खाद के संदर्भ में pH

के संबंध। लवण का जल विच्छेदन (प्रारंभिक विचार), बफर

विलयन, घुलनशीलता परिणाम (Solubility Product) समान आयन प्रभाव (Common ion effect) (चित्रों के साथ उदाहरण)।

**इकाई-IX : रेडॉक्स समीकरण****(पीरियड-08)**

ऑक्सीकरण एवं अवकरण की अवधारणा, रेडॉक्स समीकरण, ऑक्सीकरण संख्या, रेडॉक्स समीकरण का संतुलन, रेडॉक्स समीकरण का अनुप्रयोग, ऑक्सीकरण संख्या की गणना, ऑक्सीकारकों तथा अवकारकों के तुल्यांकी भार  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{FeSO}_4$  का विशेष संदर्भ में।

**इकाई-X : हाइड्रोजन****(पीरियड-4)**

$\text{H}_2$  का आवर्त सारणी में स्थान, उपस्थिति (Occurrence), समस्थानिक, हाइड्रोजन के निर्माण, गुण एवं उपयोग, हाइड्राइड—आयनिक सहसंयोजी एवं अंतरालीय (इंटरस्टीटियल) जल के भौतिक एवं रासायनिक गुण, भारी जल, हाइड्रोजन परऑक्साइड—निर्माण, प्रतिक्रिया एवं संरचना, इंधन के रूप में हाइड्रोजन।

**इकाई-XI : s-ब्लॉक तत्व (अल्कली एवं मृदा अल्काइन धातु)****(पीरियड-4)**

वर्ग-1 एवं वर्ग-2 के तत्व—सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, प्राप्ति, प्रत्येक वर्ग के प्रथम तत्व के anomalous गुण, विकर्ण संबंध, गुणों में क्रमबद्ध परिवर्तन (जैसे—आयनन इन्थैल्पी, परमाण्विक एवं आयनिक त्रिज्याएँ),  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2$  एवं हैलोजन के साथ रासायनिक क्रियाशीलता में क्रमबद्ध परिवर्तन, उपयोग।

**इकाई-XII : p-ब्लॉक के तत्व (p ब्लॉक के तत्वों का सामान्य परिचय)****(पीरियड-4)**

वर्ग-13 के तत्व—सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक अभिविन्यास, गुणों में क्रमबद्ध परिवर्तन, ऑक्सीकरण अवस्था, रासायनिक

अभिक्रियाशीलतामेंक्रमबद्धपरिवर्तन,प्रत्येकवर्गकेप्रथमतत्वकेanomalous

गुण,बोरॉनकेभौतिकएवंरसायनिकगुण,कुछमुख्य

यौगिक जैसे- बोरेक्स, बोरिक अम्ल, बोरान हाइड्राइड। एल्यूमिनियम के उपयोग, अम्ल एवं क्षार के साथ रासायनिक प्रतिक्रियाएँ।

वर्ग-14 के तत्व- सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, प्राप्ति, गुणों क्रमबद्ध परिवर्तन, ऑक्सीकरण अवस्था, रसायनिक अभिक्रियाशीलतामेंक्रमबद्धपरिवर्तन,प्रथमतत्वकेanomalous व्यवहार।

कार्बन- कैटेनेशन, विभिन्न प्रकार के अपरूप, भौतिक एवं रसायनिक गुण, कुछ महत्वपूर्ण यौगिकों के गुण, ऑक्साइड।

**इकाई-XIII : कुछ महत्वपूर्ण यौगिकों का निर्माण एवं गुण**

(पीरियड-4)

सोडियमकार्बोनेट,सोडियमक्लोराइड,सोडियमहाइड्रोक्साइडएवंसोडियमहाइड्रोजनकार्बोनेट,Na, K, Mg, Ca एवंFe के जैविकमहत्व,CaO, CaCO<sub>3</sub> का औद्योगिक उपयोग,बोरेक्स,बोरिकअम्लबोरानहाइड्राइड,सिलीकॉन,सिलीकेटतथाजियोलाइटकेकुछ विशेष गुण एवं उपयोग।

**इकाई-XIV : कार्बनिक रसायन- कुछ मूलभूत सिद्धांत एवं तकनीक**

(पीरियड-13)

कार्बनिक यौगिकों का सामान्य परिचय, शुद्धिकरण की प्रक्रिया, गुणात्मक एवं मात्रात्मक विश्लेषण, वर्गीकरण एवं नामकरण, संकरण (हाइब्रिडाइजेशन) कैटेनेशन एवं अपरूपों की अवधारणा।

सहसंयोजीबंधनकाइलेक्ट्रॉनिकप्रतिस्थापन:प्रेरकप्रभाव,इलेक्ट्रोमेरिकप्रभाव,अनुनादएवंउच्चयुग्मकता(Hyper Conjugation)।

सहसंयोजीबंधनकासमएवंविषमविखंडन(Homolytic & Heterolytic fission) : मुक्तमूलक,कार्बोकेटायन्स, कार्बोस्मायन, इलेक्ट्रॉन-स्नेही एवं केन्द्रक स्नेही, कार्बनिक अभिक्रिया की प्रकार।

**इकाई-XV : हाइड्रोकार्बन**

(पीरियड-....)

हाइड्रोकार्बन का वर्गीकरण-

**एल्केन**-नामकरण,समवायवता,समविन्यासी(Conformation), (केवलइथेन)भौतिकगुण,हैलोजनीकरणकेमुक्तमूलक क्रियाविधि के साथ रसायनिक अभिक्रियायें, एल्काइल हैलाइड्स की क्रियाशीलता, दहन एवं पाइरोलिसिस।

**एल्कीन**-नामकरण,द्विबंधनकीसंरचना(इथेन)ज्यामितिकसमवायवता,भौतिकगुण,रसायनिकअभिक्रियाएल्काईनकेअम्लीय गुण, हाइड्रोजन के योगशील प्रतिक्रियायें, (मारकौनोकॉफ के नियम से योगशील प्रतिक्रिया एवं परोक्साइड प्रभाव) ओजोनीकरण, ऑक्सीकरण अभिक्रिया, हैलोजन, हाइड्रोजन हैलाइड एवं जल।

**एल्काईन**-नामकरण,त्रिबंधनकीसंरचना(इथाईन),बनानेकीविधियाँ,भौतिकगुण,रासायनिकगुण,एल्काईनकेअम्लीयगुण, न्यूक्लियोफिलिक योगशील प्रतिक्रिया।

**एरोमेटिक हाइड्रोकार्बन**-परिचय,IUPAC

नामकरण,बेंजीन,अनुनाद(रिसोनेन्स),एरोमेटोसीटी,रसायनिकगुण,ओरिएन्टेशन।

**इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन की क्रियाविधि**-नाइट्रेशन,सॉल्फोनेशन,हैलोजीनेशन,फ्रिडलक्राफ्टएल्काईनेशनएवंएसाइलेशन, एल्डोल तथा कैनिजरो कन्डेंसेशन, एकल प्रतिस्थापित बेंजीन के क्रियाशील मूलकों का निर्देशक प्रभाव, कार्बोनीजेनीसीटी एवं टॉक्सीसीटी।

**इकाई-XVI : पर्यावरणीय रसायन**

(पीरियड- ----)

पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी के संक्षिप्त अवधारणायें, प्रदूषण की सामान्य अवधारणायें, प्रदूषण की सामान्य अवधारणाएँ, विशेष कर- वायु, जल एवं मृदा के संदर्भ में, स्मॉग्स (धुएँ एवं कोहरे का सम्मिश्रण), मुख्य पर्यावरणी प्रदूषक, अम्लीय वर्षा, ओजल एवं इसकी अभिक्रिया, भोजन परत अवक्षय का प्रभाव, हरित गृह प्रभाव एवं भूमंडलीय तापन- औद्योगिक अपशिष्ट के कारण प्रदूषण, बढ़ती जनसंख्या एवं समाज के भौतिक विकास के कारण प्रदूषण में वृद्धि एवं पारिस्थितिकी असंतुलन, प्रदूषण को कम करने के लिए हरित रसायन एक वैकल्पिक साधन, पर्यावरणीय प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए रणनीति।

c

## प्रायोगिक(Practical)

**A. मूलभूत प्रयोगशाला तकनीक-**

(Periods - 4)

(i) सीसा का ट्यूब एवं सीसा के रॉड को काटना

(ii) सीसा के ट्यूब को मोड़ना

(iii) कॉक को छेद करना

(iv) लौ(Flame)काअध्ययन

(v) लौकेरंगोंकेअध्ययनकेआधारपरकुछतत्वोंकीउपस्थितिकीजानकारीहासिलकरना,जैसे-Na, K, Ca, Ba

**B. कार्बनिक यौगिकों की पहचान-**

(Periods - 4)

एथेनॉल, ग्लिसरॉल, ऐसीटोन, ऐसीटेट, फॉर्मेट तथा ग्लूकोज

**C. रसायनिक पदार्थों की विशिष्टता एवं शुद्धिकरण-**

(Periods - 6)

(i) कार्बनिक यौगिकों की द्रवणांक का निर्धारण।

(ii) कार्बनिक यौगिकों की क्वथनांक का निर्धारण।

(iii) निम्नलिखित अशुद्ध नमूने का रवाकरण- एलम, कॉपर सल्फेट, बेंजोइक अम्ल।

[1999]

उच्च माध्यमिक (XI-XII) पाठ्यक्रम-2007-09

**D. गुणात्मक विश्लेषण-**

( Periods – 16)

दिये गये मिश्रण से एक कैटायन तथा एक एनायन का शुष्क तथा आद्र परीक्षा द्वारा निर्धारण-

**कैटायन**- $Pb^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $As^{3+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $NH_4^+$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $CO^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ **एनायन**- $CO_3^{2-}$ ,  $S^{2-}$ ,  $SO_3^{2-}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $NO_2^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$ ,  $CH_3COO^-$ .**E. मात्रात्मक आकलन-**

( Periods – 16)

\* मानकघोल-प्राथमिक एवं द्वितीयक(Primary &amp; Secondary)

\*  $Na_2CO_3$  तथा ऑक्जेलिकका N/10 घोलबनाना।

\* बेंचघोलसे N/10 NaOH तथा N/10 HCl घोलबनाना तथा उसका प्रमाणीकरण।

\* दिये सोडियम हाइड्रोक्साइड के विलयन की शक्ति ज्ञात करना मानक ऑक्जेलिक अम्ल के विलयन के विरुद्ध अनुमापन द्वारा।

\* दिये गये HCl विलयन की शक्ति ज्ञात करना मानक  $N_2CO_3$  विलयन के विरुद्ध अनुमापन द्वारा।**F. pH परिवर्तन से संबंधित प्रयोग**

( Periods – 4)

\* pH पेपर तथा लिटमस पेपर के उपयोगों द्वारा चार घोलों (जैसे- फलों एवं सब्जियों के रसों, चाय आदि) के pH की जानने का प्रयास करना तथा तुलना करना।

\* दुर्बल अम्ल तथा दुर्बल क्षारीय के दो दिए गए विभिन्न मिश्रण के pH की जानकारि प्राप्त करना एवं इस प्रकार pH परिवर्तन के द्वारा सामान्य आयन प्रभाव (Common ion effect) का समझ बनाना।

c

**PROJECT****प्रयोगशाला परीक्षण एवं अन्य स्रोतों से सूचना संग्रहण द्वारा वैज्ञानिक खोज****कुछ प्रोजेक्ट (परियोजना) का सुझाव**

1. सल्फाईड आयन के द्वारा पीने के जल में बैक्टेरियल संदूषण की परीक्षण करना।
2. जल के शुद्धिकरण की विधियाँ।
3. जल की कठोरता तथा स्थानीय जल में उपस्थित आयरन, फ्लूराईड, क्लोराईड आदि आयनों की उपस्थिति की परीक्षण तथा कारणों का पता लगाना।
4. जल, अल्कोहल तथा करोसीन तेल का वाष्पीकरण के दर में अंतर की समझ बनाने का प्रयास।
5. स्थानीय जल का अस्थायी कठोरता की जाँच।
6. बाजार सोडा के प्रतिशत शुद्धता ज्ञात करना।
7. (क) अनानास कार्स, नारंगी कार्स, कागजीनींबू कार्स, खीरा कार्स का pH पेपर तथा लिटमस पेपर की मदद से pH निकालें और सारणीबद्ध तरीके से अंकित करें।  
(ख) उड़हल का फूल, हर सिंगार का फूल, गेंदा का फूल तथा गुलाब का फूल का अलग-अलग रस निकालें तथा उनका pH का मान निर्धारण कर सारणीबद्ध तरीके से अंकित करें।  
(ग) सोडा वाटर तथा एक अन्य कोई साँफ्ट ड्रिंक (जैसे- कोका कोला, पेप्सी, लिमका आदि) का pH की जानकारि प्राप्त करें।  
(घ) आप अपने आस-पास के जल के दो भिन्न स्रोतों से प्राप्त जल में उपस्थित कुल ठोस अघुलनशील पदार्थों की गणना करें।

c



## Class – XII



### इकाई-I : ठोस अवस्था

(पीरियड-12)

**विभिन्न बंधन बलों के आधार पर ठोसों का वर्गीकरण**— आण्विक, आयनिक, सहसंयोजी तथा धात्विक ठोस रवाहीन तथा रवादार ठोस (प्रारंभिक ज्ञान)। द्विविमिय एवं त्रिविमिय लैटिसों में यूनिट सेल, यूनिट सेल के घनत्व की गणना, ठोसों में बंधाई (Packing), रिक्तियाँ (voids), क्यूबिक इकाई सेल में प्रति इकाई सेल परमाणुओं की संख्या, प्याचट दोष, विद्युतीय एवं चुम्बकीय गुण।



### इकाई-II : विलयन

(पीरियड-12)

विलयन के प्रकार, विलयन की सांद्रता की अभिव्यक्ति, कॉलिगेटिव गुण—वाष्प दाब का तुलनात्मक निम्नीकरण, क्वथनांक को चढ़ाव, हिमांक में गिरावट, परासरण दाब, कॉलिगेटिव गुणों का उपयोग करते हुए आण्विक द्रव्यमान की गणना, असामान्य आण्विक द्रव्यमान।



### इकाई-III : विद्युत् रासायन

(पीरियड-14)

रेडॉक्स प्रतिक्रियाएँ, विद्युतीय घोलों का चालन, विशिष्ट एवं मोलर चालकता में सांद्रता के साथ बदलाव, कोहलरास्च के नियम, विद्युत विच्छेदन तथा विद्युत् विच्छेदन के नियम (प्रारंभिक ज्ञान), शुष्क सेल—वैद्युतिक सेल, गैलवेनिक सेल, लेड एकुमुलेटर सेल के विद्युत् वाहक बल (३० एम० एफ०), मानक इलेक्ट्रोड विभव, नस्ट समीकरण तथा रासायनिक सेल में इसके अनुप्रयोग, इंधन सेल, संक्षारण (Corrosion)।



### इकाई-IV : रासायनिक गतिकी

(पीरियड-12)

प्रतिक्रिया के दर (औसत एवं ताक्षणीक), अभिक्रिया की दर को प्रभावित करनेवाले कारक, सान्द्रण तापक्रम, उत्प्रेरक, अभिक्रिया के आण्विकता एवं क्रम (Molecularity and order), नियम दर एवं विशिष्ट दर स्थिरांक, समन्वित अभिक्रिया दर एवं अर्द्धअणु (केवल शून्य तथा प्रथम क्रम की अभिक्रियाओं के लिए), कॉलिंसन सिद्धांत की अवधारणा (प्रारंभिक ज्ञान, गणितीय उपचार नहीं)।

### इकाई-V : सतह रासायन (Surface Chemistry)

(पीरियड-8)

एडजॉप्सन, फिजिसॉर्प्सन एवं केमिसॉर्प्सन, ठोस पर गैसों के एडजॉप्सन को प्रभावित करने वाला कारक, उत्प्रेरक, समांगी एवं विसमांगी क्रियाकलाप एवं चुनाव की प्रक्रिया, एंजाइम उत्प्रेरण, कोल्वायडल अवस्था, वास्तविक घोल, कोल्वायड एवं सस्पेंसन के बीच अंतर, लायोफिलिक, बहुआण्विक तथा वृहत आण्विक कोल्वायड्स, कोल्वायड्स के गुण, टिन्डल प्रभाव, ब्राउनियन गति, इलेक्ट्रोफोरेसिस, कोग्लूशन, इमलसन तथा इमलसन के प्रकार।

### इकाई-VI : तत्वों को अलग करने की सामान्य सिद्धांत एवं प्रक्रियाएँ

(पीरियड-8)

**निष्कर्षण के सिद्धांत एवं विधियाँ**— सान्द्रण, ऑक्सीकरण, अवकरण, वैद्युतिक विधि एवं शुद्धिकरण। एल्युमिनियम, ताम्बा, जस्ता तथा लोहा की उपस्थिति एवं निष्कर्षण के सिद्धांत।

### इकाई-VII : वर्ग-I एवं II का तत्व

(पीरियड-8)

s-ब्लॉक के वर्ग-I तथा वर्ग-II, p-ब्लॉक के वर्ग-13 तथा वर्ग-14 के प्रथम तत्वों के असामान्य गुणों की जानकारी। s-ब्लॉक के वर्ग-I तथा वर्ग-II के तत्वों के बीच डायगोनल संबंध तथा विभिन्न गुणों, जैसे—रासायनिक क्रियाशीलता परमाण्विक एवं आयनिक क्रियाओं, आयनीकरण इन्थैल्पी के प्रवृत्ति की जानकारी।

### इकाई-VIII :

वर्ग-15 के तत्वों के ऑक्सीकरण अवस्थाएँ, भौतिक एवं रासायनिक गुणों की प्रवृत्ति, नाइट्रोजन-निर्माण, गुण एवं उपयोग, नाइट्रोजन के यौगिक अमोनिया तथा नाइट्रिक अम्ल का निर्माण तथा गुण, नाइट्रोजन के ऑक्साइड (केवल सरंचना); फॉस्फोरस—अपरूप, फॉस्फोरस के यौगिक फॉस्फीन, फॉस्फोरस ट्राइ एवं पेटाक्लोराइड तथा ऑक्सीअम्लों के निर्माण एवं गुण (केवल प्रारंभिक ज्ञान)। (पीरियड-6)

वर्ग-16 के तत्व ऑक्सीकरण अवस्थाएँ, उपस्थिति, भौतिक एवं रासायनिक गुणों की प्रवृत्ति, डाइऑक्सीजन का निर्माण, गुण एवं उपयोगिता, साधारण ऑक्साइड : ओजोन, सल्फर-अपरूप, यौगिक, सल्फर ऑक्साइड का निर्माण, गुण एवं उपयोगिता : सल्फ्यूरिक अम्ल : औद्योगिक निर्माण की विधि गुण एवं उपयोगिता, सल्फर के ऑक्सीअम्ल (केवल सरंचना)। (पीरियड-4)

वर्ग-17 के तत्व : ऑक्सीकरण अवस्थाएँ, उपस्थिति, भौतिक एवं रासायनिक गुणों की सुझाव, हैलोजन के यौगिक : क्लोरीन एवं हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के निर्माण, गुण एवं उपयोगिता, अंतर हैलोजन यौगिक, हैलोजन के ऑक्सीअम्ल (केवल सरंचना)। (पीरियड-3)

वर्ग-18 के तत्व : सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उपस्थिति, भौतिक एवं रासायनिक गुणों की रूझान तथा उपयोगिता। (पीरियड-2)

### इकाई-IX :

d- तथा f-ब्लॉक के तत्व : सामान्य परिचय इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उपस्थिति, संक्रमण धातुओं की विशिष्टताएँ, प्रथम परिवर्तक संक्रमण धातुओं के गुणों के सामान्य रूझान—धात्विक गुण, आयनीकरण, इन्थैल्पी, ऑक्सीकरण अवस्थाएँ, आयनिक त्रिज्याएँ, रंग, उत्प्रेरक गुण, अंतरालीय (Interstitial) यौगिक, मिश्रधातु का निर्माण  $K_2Cr_2O_7$  तथा  $KMnO_4$  का निर्माण एवं गुण। (पीरियड-8)

लैन्थेनाइड्स—इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्थाएँ, रासायनिक क्रियाशीलता तथा लैन्थेनाइड्स संकुचन (Lanthanoid contraction)।

एक्टिनाइड्स—इलेक्ट्रॉनिक विन्यास एवं ऑक्सीकरण अवस्थाएँ।

(पीरियड-3)

**इकाई-X :समन्वयक यौगिक(Co-ordination compounds)****(परीयड-....)**

**समन्वयक यौगिक-** परिचय, लिगेण्ड्स(Ligands),  
समन्वयक यौगिकोंके IUPAC  
विश्लेषण)।

कोऑर्डिनेशनसंख्या, रंग, चुम्बकीयगुण तथा आकारमोनो-न्यूक्लियर  
नामकरण, बंधन, समवायवता, समन्वययौगिकोंकी महत्व (धात्विक निष्कर्षण एवं जीव-जन्तुओंमें गुणात्मक

**इकाई-XI : एल्केन तथा एरीन्स के हैलोजन यौगिक****(परीयड-12)**

नामकरण, C-X बंधनकी प्रकृति, बनानेकी विधि, भौतिक एवं रासायनिक गुण, प्रतिस्थापन अभिक्रियायें, क्रियाविधि (Mechanism),  
डाइक्लोरोमीथेन, ट्राइक्लोरोमीथेन, टेट्राक्लोरोमीथेन, आयोडोफॉर्म, फ्रीऑन, डी०डी०टी० की उपयोगितायें एवं पर्यावरणीय प्रभाव।

**इकाई-XII : अल्कोहल, फीनॉल तथा इथर****(परीयड-12)**

नामकरण, निर्माण की विधि, भौतिक एवं रासायनिक गुण, उपयोगितायें, प्राईमरी, सेकेण्ड्री तथा टर्शरीयरी अल्कोहल में अंतर,  
डिहाइड्रेशनकी क्रियाविधि (Mechanism), मीथेनॉल तथा इथेनॉलके महत्वपूर्ण उपयोग, फीनॉलके अम्लीय प्रकृति, फीनॉलके इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियायें।

**इकाई-XIII : एल्डीहाइड, कीटॉन तथा कार्बोक्सीलिक अम्ल****(परीयड-12)**

नामकरण, अम्लीय प्रकृति, कार्बोनाइल समूह की प्रकृति, निर्माण के तरीके, भौतिक एवं रासायनिक गुण, उपयोगिता, न्यूक्लियोस्नेही  
योगशील प्रतिक्रियाओंकी क्रियाविधि (Mechanism), एल्डीहाइडमें  $\alpha$  -हाइड्रोजनकी क्रियाशीलता।

**इकाई-XIV : नाइट्रोजनयुक्त कार्बनिक यौगिक****(परीयड-10)**

एमीन, साइनाइड तथा आइसोसाइनाइड से संबंधित यौगिक, प्रासंगिक जानकारियाँ, एमीन से संबंधित नामकरण, वर्गीकरण, संरचना,  
निर्माण की विधियाँ, भौतिक तथा रासायनिक गुण, उपयोगितायें, प्राईमरी, सेकेण्ड्री तथा टर्शरीयरी एमीन की पहचान, डाइजोनियम लवणों के  
निर्माण और इनका रासायनिक प्रतिक्रियाओं तथा संश्लेषित कार्बनिक रसायन में उपयोग एवं महत्व।

**इकाई-XV : जैवअणु (Biomolecules)****(परीयड-12)**

कार्बोहाइड्रेट्स- वर्गीकरण (एल्डोल एवं कीटोन), मोनोसैकराइड्स (ग्लूकोज एवं फ्रूक्टोज), ऑलीगोसैकराइड्स (सुक्रोज, लेक्टोज,  
मॉल्टोज) पॉलीसैकराइड्स (स्टार्च, सैलूलोज, ग्लाइकोजेन) महत्व।

प्रोटीन्स- एमीनो अम्ल का प्रारंभिक ज्ञान, पेप्टाइड बंधन, पॉलीपेप्टाइड्स, प्रोटीन्स, प्राथमिक संरचना, द्वितीयक संरचना, तृतीयक  
संरचना (Tertiary structure) एवं चतुर्थक संरचना (quaternary structure) (केवल गुणात्मक विचार) प्रोटीनके डीनेचुरेशन, इन्जाईम्स।

विटामिन्स- वर्गीकरण एवं कार्य

न्यूक्लिक अम्ल- डी.एन.ए. एवं आर.एन.ए.

**इकाई-XVI : बहुलक (Polymers)****(परीयड-8)**

वर्गीकरण- प्राकृतिक एवं संश्लेषित, बहुलीकरणकी विधियाँ (योगशील एवं संघनीकरण) सह-बहुलीकरण (Co-polymerization)  
कुछ महत्वपूर्ण बहुलक : प्राकृतिक एवं संश्लेषित, जैसे- पॉलीथीन, नाइलॉन, पॉलीस्टर, वैकैलाईट, रबर आदि।

**इकाई-XVII : दैनिक जीवन में रसायन****(परीयड-8)**

1. औषधिमंरसायन- एनालजेसिक, उपशामक (Tranquilizers), एन्टीसैप्टिक, डीसइन्फैक्टन्स, एन्टीमाइक्रोबीअल्स, एन्टीफर्टिलिटी  
ड्रग्स, एन्टीबायोटिक्स, एन्टासीड्स, एन्टीहीस्टामीन्स।
2. खाद्यमंरसायन- परिरक्षक, कृत्रिम मीठा अभिकर्ता (Artificial sweetening agents)
3. सफाई अभिकर्ता (Cleansing agents)- साबुन एवं अपमार्जक (detergents) सफाई क्रिया (cleansing action)।

C

**प्रायोगिक (Practical)**

1. (क) दोलायोफिलकसॉल (Sol) जैसे- स्टार्च तथा गोंद (Gum), बनावें तथा उनकी विशेषताओंका वर्णन करें।  
(ख) दोलायोफिलकसॉल (Sol) जैसे- अमोनियमहाइड्रोक्साइड तथा फेरिकहाइड्रोऑक्साइड, बनावें तथा उनकी विशेषताओंका वर्णन करें।
- (ग) दो विभिन्न तेलों क इमल्सन को ज्यादा स्थायित्व प्रदान करनेवाले किन्हीं दो इम्लसिफाई अभिकर्ता (एजेन्ट) की भूमिका का वर्णन सारणीक्रम में प्रस्तुत करें। **(परीयड-6)**
- (क) सोडियम थायोसल्फेट तथा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के बीच अभिक्रिया की दर पर सान्द्रण तथा तापक्रम के प्रभाव को स्पष्ट करते हुए दो प्रयोग करें।  
(ख) पोटेशियम आयोडेट (KIO<sub>3</sub>) तथा सोडियमसल्फाईड (Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>) के बीच अभिक्रिया दरको दर्शाते हुए एक प्रयोग करें जिसमें स्टार्च के घोल का सूचक के रूप में व्यवहार किया गया हो। **(परीयड-4)**
- (क) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) तथा सोडियमहाइड्रोक्साईड (NaOH) के घोलोंके बीच प्रति क्रियाकारक उदासीनताका इन्थैल्पी का गणना करें।



- (ख) सोडियमहाइड्रोक्साइड(NaOH) तथा एसीटिक अम्ल(CH<sub>3</sub>COOH) के घोलों के बीच प्रतिक्रिया कराकर उदासीनता का इन्धैल्पी की गणना करें।
- (ग) (क) तथा (ख) के परिणाम के आधार पर दुर्बल अम्ल के आयनीकरण के इन्धैल्पी की गणना करें। (पीरियड-4)
4. विद्युत्सेल Zn / Zn<sup>2+</sup> / / Cu<sup>2+</sup> / Cu स्थापित करें तथा विद्युत् अपघट्य (Electrolytes) CuSO<sub>4</sub> तथा ZnSO<sub>4</sub> के विभिन्न सान्द्रण वाले घोल के उपयोग द्वारा प्रयोगशाला के तापक्रम पर सेल विभव में परिवर्तन की गणना करें। (पीरियड-2)
5. **गुणात्मक विश्लेषण (Qualitative analysis)**  
दिये गये लवणों में एक कैटायन तथा एक एनायन का निर्धारण—  
**कैटायन**—Pb<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, CO<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>2+</sup>  
**एनायन**—CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, S<sup>2-</sup>, SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>  
कार्बनिक यौगिकों में नाइट्रोजन तथा क्लोरिन की जाँच करें। (पीरियड-10)
6. कार्बनिक यौगिकों में उपस्थित क्रियाशील समूह का परीक्षण—  
अल्कोहलिक, फीनॉलिक, एल्डीहाइडिक, कार्बोक्सिलिक, प्राथमिक एमीनो समूह
7. (क) प्रयोगशाला में फिटकरी (पोटाश एलम) का निर्माण। (पीरियड-5)  
(ख) किसी एक प्रकार के साबुन का निर्माण करना।
8. अनुमापन (Titration)  
KMnO<sub>4</sub> विलयन का सान्द्रण/मोलारिटी (Molarity) का निर्धारण निम्नमानक विलयन के द्वारा—  
(i) ऑक्सालिक अम्ल  
(ii) फेरस अमोनियम सल्फेट (पीरियड-8)

c

## PROJECT

### प्रयोगशाला परीक्षण एवं अन्य स्रोतों से सूचना संग्रहण द्वारा वैज्ञानिक खोज

#### कुछ प्रोजेक्ट (परियोजना) का सुझाव

1. दिए गए खाद्य सामग्री में कार्बोहाइड्रेट, वसा एवं प्रोटीनस के शुद्ध रूपों की जाँच।
2. सोयाबीन दुग्ध का निर्माण एवं प्राकृतिक दुग्ध के साथ इसकी तुलना दही बनाने तथा तापक्रम का प्रभाव के संदर्भ में।
3. खाद्यपरिरक्षक के रूप में पोटेशियम बाइसल्फेट, नींबूकारस (साइट्रिक अम्ल) सामान्य लवण (NaCl) हल्दी पाउडर, खाद्यतेल के प्रभावों का अध्ययन विभिन्न अवयवों में तापक्रम, सान्द्रण तथा समय के परिप्रेक्ष्य में।
4. निम्नलिखित पदार्थों की किण्वन की दर का तुलनात्मक अध्ययन— गीला गेहूँ का आटा, गीला चने का आटा, आलू का रस, गाजर का रस, गीला पीसा हुआ दाल, गीला पीसा हुआ चावल (सान्द्रण की भिन्नता तथा कमरे के तापक्रम पर यह अध्ययन करें।)
5. घी, दो खाद्य तेल, चीनी, हल्दी का पाउडर, सूखा मिर्च का पाउडर, चाय की पत्ती, गोल मिर्च का पाउडर में सामान्य मिलावटों का अध्ययन करें तथा इन्हें सारणी बनाकर प्रस्तुत करें।

c

# CHEMISTRY

## Rationale :-

Education of chemistry is very relevant for need of today and tomorrow. Students reach this stage after 10 years of general education therefore subject oriented education is essential for the higher secondary level. At this stage, there is a need to provide conceptual background of Chemistry, which will make them competent to meet the challenges of academic and professional courses after the higher secondary stage. Chemistry is important for pursuing their career in basic sciences, professional courses or vocational courses like medicines, engineering, technology and studying courses in applied areas of science and technology. At this stage conceptual knowledge of chemistry develops problem solving attitude and helps to remove the obstruction in their future life and to develops their capacity.

Present Curriculum Framework for School Education (2005) has a disciplinary approach. It is reflected that syllabus is must not heavy and at the same time it is comparable to the international level. It emphasizes a coherent focus on important ideas within the discipline that are properly sequenced to optimize learning. Therefore content is not only burdenless but also with the new experiments and adjectives of science.

## Salient Features of the present syllabus are thus:

- Promote understanding of basic principles in Chemistry;
- Provides logical sequencing of the 'Units' with proper placement of concepts with their linkages for better understanding.
- Develop an interest in students to study Chemistry as discipline;
- Develop positive scientific attitude, and appreciate contribution of Chemistry in quality of human life;
- Develop problem solving skills and nurture curiosity, aesthetic sense and creativity;
- Emphasis has been on promoting process – skills, problem solving abilities and applications of chemistry concepts useful in real life situation for making learning of Chemistry more relevant, meaningful and interesting.
- To realize the interface of Chemistry with other disciplines of science such as Physics, Biology, Geology, etc.
- To understand the use of chemistry in biology and realize its value in quality of life.
- Equip students to face challenges related to health, nutrition, environment, population, whether, industries and agriculture.
- Equip students to develop the decision making capacity on scientific systems.
- Inculcate values of honesty, integrity, cooperation, concern for life and preservation of the environment;

## Class-XI

# CHEMISTRY

### Theory

#### UNIT-I :

#### *Some basic concepts of Chemistry :*

General Introduction : Importance and scope of chemistry, Historical approach to particulate nature of matter, laws of chemical combination, Dalton's atomic theory; concept of elements, atoms and molecules, Atomic and molecular masses. Mole concept and molar mass; percentage composition, empirical and molecular formula; chemical reactions, stoichiometry and calculations based on stoichiometry.

**Total Periods : 180**

**(Periods -14)**

#### UNIT-II :

#### *Structure of Atom :*

**(Periods -16)**

Discovery of electron, proton and neutron and their characteristics; atomic number, Isotopes & Isobars, Thomson's model and its limitation, Rutherford's model and its limitations, Bohr's model and its limitations, concept of shells and subshells, dual nature of matter and light, De Broglie's relationship, Heisenberg uncertainty principle, concept of orbitals, Quantum numbers, shapes of S.P. and d orbitals, rules for filling electrons in orbitals – Aufbau principle, Pauli exclusion principle and Hund's rule, electronic configuration of atoms, stability of half filled and completely filled orbitals.

- UNIT-III : Radioactivity :** (Periods -10)  
Artificial and natural radioactivity,  $\alpha$ ,  $\beta$  and  $\gamma$  rays, cause of radioactivity, disintegration law, group displacement law, half life period, average life, mass defect, binding energy, balancing of nuclear reactions, fission and fusion, isotopes, isobars and isotones.
- UNIT-IV : Classification of Elements and Periodicity in Properties :** (Periods -12)  
Significance of classification, brief history of the development of periodic table, modern periodic law and the present form of periodic table, periodic trends in properties of elements – atomic radii, ionic radii, inert gas radii, ionization enthalpy, electron gain enthalpy, electro negativity, valency, classification of elements in terms of s, p, d and f-block and their characteristics, Normal and transition elements, lanthanides, metal, non metal and metalloids, oxidation states, stability, colour, magnetic properties, complexing properties and catalytic properties of transition elements.
- UNIT-V : Chemical Bonding and Molecular Structure :** (Periods -16)  
Valence electrons, ionic bond, covalent bond, bond parameters, Lewis structure, polar character of covalent bond, Covalent characters of Ionic bond, valence bond theory, resonance, geometry of covalent molecules, VSEPR theory, concept of hybridization involving s, p and d orbitals and shapes of some simple molecules, molecular orbital theory of homonuclear diatomic molecules (qualitative idea only). Hydrogen bonding, shapes of ions and molecules ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ).
- UNIT-VI : States of Matter : gases and liquids :** (Periods -14)  
Three states of matter, Intermolecular interactions, type of bonding, melting and boiling points. Role of gas laws in elucidating the concept of the molecule, Boyle's law, Charles's law, Gay Lussac's law, Avogadro's law, Ideal behaviour, empirical derivation of gas equation. Avogadro's number. Ideal gas equation. Derivation from ideal behaviour, liquification of gases, critical temperature.  
**Liquid State** – Vapour pressure, viscosity and surface tension (qualitative idea only, no mathematical derivations).
- UNIT-VII : Thermodynamics :** (Periods -16)  
Concepts of system, types of systems, surroundings, work, heat, energy, extensive and intensive properties, state functions. First law of thermodynamics – internal energy and enthalpy, heat capacity and specific heat, measurement of  $\Delta U$  and  $\Delta H$ , Hess's law of constant heat summation, enthalpy of bond dissociation, combustion, formation, atomization, sublimation, phase transition, ionization and dilution.  
Introduction of entropy as a state function, free energy change for spontaneous and non-spontaneous process, equilibrium.
- UNIT-VIII : Equilibrium :** (Periods -20)  
Equilibrium in physical and chemical processes dynamic nature of equilibrium, law of mass action, equilibrium constant, factors affecting equilibrium – Le Chatelier's principle; ionic equilibrium – ionization of acids and bases, strong and weak electrolytes, degree of ionization, concept of pH and its application – also with reference to human health, diseases, food, drinks, medicine, soil fertility and in fertilizer. Hydrolysis of salts (elementary idea), buffer solutions, solubility product, common ion effect (with illustrative examples).
- UNIT-IX : Redox Reactions :** (Periods -8)  
Concept of oxidation and reduction, redox reactions, oxidation number, balancing redox reactions, applications of redox reactions.
- UNIT-X : Hydrogen :** (Periods -4)  
Position of hydrogen in periodic table, occurrence, isotopes, preparation, properties and uses of hydrogen; hydrides – ionic, covalent and interstitial; physical and chemical properties of water, heavy water; hydrogen peroxide – preparation, reactions and structure; hydrogen as a fuel.
- UNIT-XI : s-Block Elements (Alkali and Alkaline earth metals):** (Periods -14)  
**Group 1 and Group 2 elements :**  
General introduction, electronic configuration, occurrence, anomalous properties of the first

element of each group, diagonal relationship, trends in the variation of properties (such as ionization enthalpy, atomic and ionic radii), trends in chemical reactivity with oxygen, water, hydrogen and halogens; uses.

**Preparation and properties of some important compounds :**

Sodium carbonate, sodium chloride, sodium hydroxide and sodium hydrogen carbonate, biological importance of sodium and potassium.

CaO, CaCO<sub>3</sub> and industrial use, Special characteristics and use of Borax, Boric acid, Boron hydride, silicon, silicates and zeolite.

**UNIT-XII :**

**Some p-Block Elements**

**(Periods -16)**

**General Introduction to p-Block Elements**

**Group 13 elements :** General introduction, electronic configuration, occurrence. Variation of properties, oxidation states, trends in chemical reactivity, anomalous properties of first element of the group; Boron-physical and chemical properties, some important compounds : borax, boric acids, boron hydrides. Aluminium : uses, reactions with acids and alkalis.

**Group 14 elements :** General introduction, electronic configuration, occurrence, variation of properties, oxidation states, trends in chemical reactivity, anomalous behaviour of first element, Carbon - catenation, allotropic forms, physical and chemical properties; uses of some important compounds : oxides.

**Preparation of some important compounds, their characteristics and uses : (Periods -4)**

Sodium carbonate, sodium chloride, sodium hydroxide and sodium hydrogen carbonate, biological importance of sodium, potassium, calcium, magnesium and iron.

CaO, CaCO<sub>3</sub> – industrial use, special characteristics and use of Borax, Boric acid, Boron hydride, silicon, silicates and zeolite.

**UNIT-XIII :**

**Organic Chemistry – Some Basic Principles and Techniques :**

**(Periods -13)**

General introduction, methods of purification, qualitative and quantitative analysis, classification and IUPAC nomenclature of organic compounds.

Electronic displacements in a covalent bond : inductive effect, electromeric effect, resonance and hyper conjugation.

Homolytic and heterolytic fission of a covalent bond : free radicals, carbocations, carboanions; electrophiles and nucleophiles, types of organic reactions.

**UNIT-XIV :**

**Hydrocarbons :**

**(Periods -16)**

**Classification of hydrocarbons :**

**Alkanes** – Nomenclature, isomerism, conformations (ethane only), methods of preparation, physical properties, chemical reactions, including free radical mechanism of halogenation, combustion and pyrolysis.

**Alkenes** – Nomenclature, structure of double bond (ethene), geometrical isomerism, methods of preparation, physical properties, chemical reactions : addition of hydrogen, halogen, water, hydrogen halides (Markovnikov's addition and peroxide effect), ozonolysis, oxidation.

**Alkynes** – Nomenclature, structure of triple bond (ethyne), methods of preparation, physical properties, chemical reactions; acidic character of alkynes, some nucleophilic addition reactions.

**Aromatic hydrocarbons** – Introduction, IUPAC nomenclature, Benzene : resonance, aromaticity : methods of preparation, chemical properties, orientation.

**Mechanism of electrophilic substitution** – nitration, sulphonation, halogenation, Friedal Craft's alkylation and acylation; Aldol and cannizaro condensation, directive influence or functional group in mono-substituted benzene; carcinogenicity and toxicity.

**UNIT-XV :**

**Environmental Chemistry :**

**(Periods -6)**

Concept on environment and ecology, general concept of pollution – air, water and soil pollution, smogs (mixture of smoke and fogs), major atmospheric pollutants : acid rain, ozone and its reactions, effects of depletion of ozone layer, greenhouse effect and global warming – pollution due to industrial wastes, over population, modernization, ecological imbalance, green chemistry as an alternative tool for reducing pollution, strategy for control of environmental pollution.



# CLASS-XI

## PRACTICAL



Total Periods : 50

**A. BASIC LABORATORY TECHNIQUES**

(Periods -4)

1. Cutting glass tube & glass rod
2. Bending a glass tube
3. Boring a cork
4. Study of flame
5. Detection of elements like Na, K, Ca, Ba on the basis of flame test.

**B. TEST FOR ORGANIC COMPOUNDS**

(Periods -8)

Ethanol, Glycerol, Acetone, Acetate, Formate and Glucose..

**C. CHARACTERIZATION AND PURIFICATION OF CHEMICAL SUBSTANCE :**

(Periods -2)

Crystallization involving impure sample of any one of the following : Alum, copper sulphate, Benzoic acid.

**D. Qualitative analysis : Dry and wet test for one anion and one cation in a salt :**

(Periods -16)

**Cation :**  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$

**Anions :**  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ .

**E. Quantitative Estimation**

(Periods -16)

- (i) Preparation of standard solution of Sodium carbonate oxalic acid.
- (ii) Preparation of N/10 and NaOH and N/10 HCl solution from benz solution.
- (iii) Determination of strength of a given solution of sodium hydroxide by titrating it against standard solution of oxalic acid.
- (iv) Determination of strength of a given solution of hydrochloric acid by titrating it against standard sodium carbonate solution.

**F. Experiments related to pH change**

(Periods -4)

- \* Determination and comparison of pH of four solutions (like fruit and vegetables juices, tea etc.) using pH paper to litmus paper.
- \* Know the pH of solution of weak acid and weak base of two and study of pH change by common-ion effect.

**PROJECTS**

(Periods -10)

1. Checking the bacterial contamination in drinking water by testing sulphide ions.
2. Methods of purification of water.
3. Testing the hardness, presence of iron, chloride etc. depending upon the regional variation in drinking water and the study of causes of presence of these ions.
4. Determination of the rate of evaporation of water, alcohol and kerosene oil.
5. Testing of temporary hardness of locally available water.
6. Determine the percentage purity of Bazar sods.
7. (a) To detect and tabulate the pH of pineapple juice, orange juice, lemon juice cucumber juice with the help of pH paper and litmus paper.  
(b) To detect and tabulate the pH of china rose, harsingar, marigold and rose flower with the help of pH paper and litmus paper.  
(c) Find pH of Soda water and any other soft drink like coca cola, pepsi, limca etc.  
(d) To find out the insoluble impurities present in samples of water at your surroundings.

**Note :** Any other investigatory project, which involves about 10 periods of work, can be chosen with the help of teacher.

c

## Class-XII

# CHEMISTRY

### Theory

Total Periods : 180

#### UNIT-I :

##### **Solid State :**

(Periods -12)

Classification of solids based on different binding forces : Molecular, ionic, covalent and metallic solids, amorphous and crystalline solids (elementary idea) unit cell in two dimensional and three dimensional lattices, calculation of density of unit cell, packing in solids, voids, number of atoms per unit cell in a cubic unit cell, point defects, electrical and magnetic properties.

#### UNIT-II :

##### **Solutions :**

(Periods -12)

Types of solutions, expression of concentration of solutions of solids in liquids, colligative properties – relative lowering of vapour pressure, elevation of Boiling point, depression of freezing point, osmotic pressure, determination of molecular masses using colligative properties, abnormal molecular mass.

#### UNIT-III :

##### **Electrochemistry :**

(Periods -14)

Redox reactions, conductance in electrolytic solutions, specific and molar conductivity, variations of conductivity with concentration, Kohlrausch's law, electrolysis and laws of electrolysis (elementary idea), dry cell, electrolytic cells and Galvanic cells, lead accumulator, EMF of a cell, standard electrode potential, Nernst equation and its application to chemical cells, and fuel cells corrosion.

#### UNIT-IV :

##### **Chemical Kinetics :**

(Periods -12)

Rate of a reaction (average and instantaneous), factors affecting rates of reaction, concentration, temperature, catalyst, order and molecularity of a reaction, rate laws and specific rate constant, integrated rate equations and half life (only for zero and first order reactions); concepts of collision theory (elementary idea, no mathematical treatment).

#### UNIT-V :

##### **Surface Chemistry :**

(Periods -8)

**Adsorption** – Physisorption and chemisorption; factor affecting adsorption of gases on solids; catalysis, homogeneous and heterogeneous, activity and selectivity, enzyme catalysis, colloidal state : distinction between true solutions, colloids and suspensions, lyophilic, lyophobic, multimolecular and macromolecular colloids; properties of colloids; Tyndall effect, Brownian movement, electrophoresis, coagulation, emulsion – types of emulsions.

#### UNIT-VI :

##### **General principles and process of Isolation of elements :**

(Periods -8)

Principles and methods of extraction – concentration, oxidation, reduction, electrolytic and refining.

#### UNIT-VII :

##### **Group I & II elements :**

(Periods -8)

Abnormal properties of first element of group-13 and group-14 elements, Diagonal relationship and different properties of groups I & group-II elements like chemical reactivities, atomic and Ionic radii, enthalpy of ionization etc.

#### UNIT-VIII :

##### **P-block elements :**

(Periods -14)

**Group 15 elements :** General introduction, electronic configuration, occurrence, oxidation states, trends in physical and chemical properties, nitrogen-preparation, properties and uses, compounds of nitrogen, preparation and properties of ammonia and nitric acid, oxides of nitrogen (structure only), Phosphorous – allotropic forms, compounds of phosphorous, preparation and properties of phosphine, halides of phosphorous ( $PCl_3$  and  $PCl_5$ ) and oxoacids (elementary idea only).

**Group 16 elements :** General introduction, electronic configuration, oxidation states, occurrence, trends in physical and chemical properties; dioxygen, preparation, properties and uses simple oxides, ozone sulphur – allotropic forms; compounds of sulphur; preparation, properties and uses of sulphur dioxide, sulphuric acid; industrial process of manufacture; properties and uses, oxoacids of sulphur (structure only).



- Group 17 elements** : General introduction, electronic configuration, oxidation states, occurrence, trends in physical and chemical properties; compounds of halogens; preparation, properties and uses of chlorine and hydrochloric acid, interhalogen compounds, oxoacids of halogens (structure only).
- Group 18 elements** : General introduction, electronic configuration, occurrence, trends in physical and chemical properties, uses.
- UNIT-IX :** **d- and f- block elements :** (Periods -14)  
 General introduction, electronic configuration, occurrence and characteristics of transition metals, general trends in properties of the first row transition metals – metallic character, ionization enthalpy, oxidation states, ionic radii, colour, catalytic property, magnetic properties, interstitial compounds, alloy formation. Preparation and properties of  $K_2Cr_2O_7$  and  $KMnO_4$ .
- Lanthanides** : Electronic configuration, oxidation states, chemical reactivity and lanthanide contraction.
- Actinides** : Electronic configuration, oxidation states.
- UNIT-X :** **Co-ordination Compounds :** (Periods -12)  
 Coordination compounds – Introduction, ligands, coordination number, colour, magnetic properties and shapes, IUPAC nomenclature of mononuclear coordination compounds, bonding, isomerism, importance of coordination (in qualitative analysis, extraction of metals and biological systems).
- UNIT-XI :** **Haloalkanes and Haloarenes :** (Periods -12)  
**Haloalkanes** : Nomenclature, nature of C-X bonds, methods of preparation, physical and chemical properties, mechanism of substitution reactions.  
**Haloarenes** : Nature of C-X bond, methods of preparation, substitution reactions (directive influence of halogen for mono substitute compounds only) uses and environmental effects of dichloromethane, trichloro methane, tetra chloromethane, iodoform, freons, DDT.
- UNIT-XII :** **Alcohols, Phenols and Ethers :** (Periods -12)  
**Alcohol** : Nomenclature, methods of preparation, physical and chemical properties (of primary alcohol only); identification of primary, secondary and tertiary alcohols; mechanism of dehydration, uses, some important compounds – methanol and ethanol.  
**Phenols** : Nomenclature, methods of preparation, physical and chemical properties, acidic nature of phenol, electrophilic substitution reactions, uses of phenols.  
**Ethers** : Nomenclature, methods of preparation, physical and chemical properties, uses.
- UNIT-XIII :** **Aldehydes, Ketones and Carboxylic Acids :** (Periods -12)  
**Aldehydes and Ketones** : Nomenclature, nature of carbonyl group, methods of preparation, physical and chemical properties, and mechanism of nucleophilic addition, reactivity of alpha hydrogen in aldehyde, uses.  
**Carboxylic Acid** : Nomenclature, acidic nature, methods of preparation, physical and chemical properties, uses.
- UNIT-XIV :** **Organic compounds containing Nitrogen :** (Periods - ....)  
**Amines, nitriles and Isocyanides:** Nomenclature, classification, structure, methods of preparation, physical and chemical properties, uses, identification of primary, secondary and tertiary amines.  
**Diazonium Salts** : Preparation, chemical reactions and importance in synthetic organic chemistry.
- UNIT-XV :** **Biomolecules :** (Periods -12)  
**Carbohydrates** : Classification (aldoses and ketoses), mono saccharides (glucose and fructose), oligosaccharides (sucrose, lactose, maltose), polysaccharides (starch, cellulose, glycogens), importance.  
**Proteins** : Elementary idea of amino acids, peptide bonds, polypeptides, proteins, primary structure, secondary structure, tertiary structure and quaternary structure (qualitative idea only), denaturation of proteins, enzymes.  
**Vitamins** : Classification and functions :  
**Nucleic acid** : DNA and RNA

**UNIT-XVI: Polymers :** (Periods -8)  
**Classification :** natural and synthetic, methods of polymerization (addition and condensation), copolymerization. Some important polymers; natural and synthetic like polythene, nylon, polyesters, bakelite, rubber.

**UNIT-XVII: Chemistry in everyday life :** (Periods -8)

- 1. Chemical in medicines** – Analgesics, tranquilizers, antiseptic, disinfectants, antimicrobials, antifertility drugs, antibiotics, antacids, antihistamines.
- 2. Chemicals in food** – Preservatives, artificial sweetening agents.
- 3. Cleansing agents** – Soaps and detergents, cleansing action.

C

## CLASS-XII PRACTICAL

**Total Periods : 60**

- (a) Preparation of two lyophilic sol and describe their characteristics. (Periods - 6)  
Lyophilic sol – Starch, egg albumin and gum.
  - (b) Preparation of two lyophobic sol and describe their characteristics.  
Lyophobic sol – aluminium hydroxide, ferric hydroxide, arsenious sulphide.
  - (c) Study of the role of emulsifying agent in stabilizing the emulsions of different oils and describe them in tabular form.
- (a) Effect of concentration and temperature on the rate of reaction between sodium thiosulphate and hydrochloric acid. (Periods - 5)
  - (b) Study of reaction rates of reaction between potassium iodate.,  $\text{KIO}_3$  and sodium sulphite : ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) using starch solution as indicator.
- (i) Enthalpy of neutralization of HCl and strong basic NaOH. (Periods - 5)
  - (ii) Enthalpy of neutralization of NaOH and  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
  - (iii) Determination of enthalpy of ionization on the basis of (i) and (ii).
- Variation of cell potential in  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}//\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  with change in concentration of electrolytes ( $\text{CuSO}_4$  or  $\text{ZnSO}_4$ ) at room temperature. (Periods - 3)
- Qualitative analysis :** Dry and wet test for one anion and one cation in a given salt : (Periods - 20)  
**Cations** –  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$   
**Anions** –  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  
 Detection of nitrogen, sulphur, chlorine, bromine and iodine in an organic compound.
- Test for the functional groups present in Organic compounds :** (Periods - 10)  
 Unsaturation, alcoholic, phenolic, aldehydic, ketonic, carboxylic and amino (primary) groups.
- Preparation of Inorganic Compounds:** (Periods - 4)  
 (i) Preparation of double salt of ferrous ammonium sulphate or Potash alum. (ii) Preparation of Soap.
- Titration : Determination of concentration / molarity of  $\text{KMnO}_4$  solution by titrating it against a standard solution of :** (Periods - 7)  
 (i) Oxalic acid (ii) Ferrous ammonium sulphate (Periods - .....)



### PROJECTS



- Study of presence of carbohydrate, fat and protein in the given material.
  - Preparation of soyabean milk and its comparison with the natural milk with respect to curd formation, effect of temperature, etc.
  - Study of the effect of potassium bisulphate / lemon as food preservative under various conditions (temperature, concentration, time etc.)
  - Comparative study of the rate of fermentation of following materials : wheat flour, gram flour, potato juice, carrot juice etc.
  - Study of common food adulterants in fat, oil, butter, sugar, turmeric powder, chilli powder and pepper.
- Note :** Any other investigatory project, which involves about 10 periods of work, can be chosen with the help of the teacher.



# COURSE STRUCTURE

Class-XI (Theory)

Three Hours

Max. Marks : 70

One Paper

Unit No.	Title	Marks
Unit-I	Some Basic concepts of Chemistry	03
Unit-II	Structure of Atom	05
Unit-III	Radioactivity	03
Unit-IV	Classification of Elements and Periodicity in Properties	04
Unit-V	Chemical Bonding and molecular Structure	05
Unit-VI	States of Matter : Gases and Liquids	04
Unit-VII	Thermodynamics	05
Unit-VIII	Equilibrium	05
Unit-IX	Redox Reactions	03
Unit-X	Hydrogen	03
Unit-XI	S-Block Elements	05
Unit-XII	Some P-Block Elements	07
Unit-XIII	Organic Chemistry : Some basic Principles and Techniques	07
Unit-XIV	Hydrocarbons	08
Unit-XV	Environmental Chemistry	03
	<b>Total</b>	<b>70</b>



# जीव विज्ञान

## वर्ग-XI एव XII

### प्रस्तावना-

वर्तमान स्वरूप में राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा-2005 एवं उस पर आधारित बिहार के सामाजिक, आर्थिक, भौगोलिक, सांस्कृतिक ग्रामीण क्षेत्रों की विशिष्टताएँ तथा सभी पहलुओं को ध्यान में रखते हुए बिहार पाठ्यचर्या-2006 के आलोक में एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा पुनरीक्षित जीवविज्ञान का पाठ्यक्रम तथा इस विषय से संबंधित बिहार इन्टरमीडिएट शिक्षा परिषद् द्वारा निर्धारित पाठ्यक्रम के तुलनात्मक अध्ययन के पश्चात् इन्टरमीडिएट स्तर को वर्ग-XI तथा वर्ग-XII में विभक्त कर वनस्पति विज्ञान तथा जन्तु विज्ञान जो जीव विज्ञान के अन्तर्गत आते हैं, उनके विषय-वस्तु को जीव विज्ञान में समाहित कर वर्ग-XI के लिए जीव विज्ञान तथा वर्ग-XII के लिए जीव विज्ञान का पाठ्यक्रम तैयार किया गया है। पाठ्यक्रम में सूचना संबंधी बोझ को कम तथा विषय वस्तु के अधिगम हेतु जीव विज्ञान के आधारभूत धारणाओं के पुनर्बलन पर जोर दिया गया है।

प्रारंभिक एव माध्यमिक स्तर पर अर्थात् वर्ग-VI से वर्ग-X में विज्ञान के पाठ्यक्रम में समाहित विषय-वस्तुओं को सात प्रकरणों यथा भोजन, सामग्री, जीवों का संसार, वस्तुएँ कैसे कार्य करती हैं? गत्यात्मक वस्तुएँ, लोग एवं विचार, प्राकृतिक क्रियाएँ एवं परिघटनाएँ तथा प्राकृतिक स्रोतों को ध्यान में रखकर बनाया गया है। उत्तरोत्तर निम्न वर्ग से उच्च वर्गों में विषय वस्तुओं के ज्ञान की निरंतरता एवं गहराई में अधिगम को ध्यान में रखते हुए विषय वस्तु को रट-न बनाकर समझ के रूप में प्रस्तुत करने पर बल दिया गया है। उच्चतर माध्यमिक +2 स्तर पर विज्ञान को अलग-अलग विषयों यथा भौतिक, रसायन तथा जीवविज्ञान इत्यादि में बांटा गया है।

### उच्च माध्यमिक हेतु जीवविज्ञान विषय के लिए प्रस्तावित नवीन पाठ्यक्रम के मुख्य लक्षण-

- जीव विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम को इन्टरमीडिएट स्तर पर कक्षा-XI (ग्यारह) तथा कक्षा-XII (बारह) के लिए अलग-अलग अवधारित किया गया है।
- जीव विज्ञान का संबंध "सजीवों का संसार प्रकरण" से संबंधित है। +2 स्तर पर जीवविज्ञान की शाखाओं को इकाई में बांटने का प्रयास किया गया है तथा प्रत्येक इकाई में विषय-वस्तु के विकास हेतु बिन्दुवार सुझाव दिये गये हैं तथा कक्षा में पाठ अर्थात् विषय-वस्तु के अधिगम एवं शिक्षण के बाद तत्संबंधी पाठों के व्यावहारिक ज्ञान हेतु छात्रों को स्वतः कार्य करने के लिए निर्देश एवं सुझाव दिये गये हैं जो एक तरह से प्रोजेक्ट एवं प्रैक्टिकल कार्य है। इस प्रकार पाठ्यक्रम के प्रत्येक इकाई के अन्त में संबंधित विषय-वस्तु के व्यावहारिक ज्ञान हेतु बिन्दुवार निर्देश एवं सुझाव दिये गये हैं। यह यथाक्रम चरणबद्ध तरीका (systematic approach) वस्तुतः "पढ़ने से कुछ और, करने से बहुत सीखता है" पर आधारित है। विषय-वस्तु से संबंधित पाठ के पढ़ने के पश्चात् जो व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त होता है, वह सिद्धांतों तथा विषय-वस्तु में समाहित अवधारणा का उत्तरोत्तर पुनर्बलन करता है।
- जीवविज्ञान का पुनरीक्षित पाठ्यक्रम जीवन के वास्तविक समस्याएँ यथा पर्यावरण, उद्योग, औषध, स्वास्थ्य तथा कृषि जैसे क्षेत्रों में दैनिक जीवन में व्यवहार में आनेवाले जैविक खोज तथा आविष्कार पर बल देता है।
- प्रस्तुत पाठ्यक्रम में जीवविज्ञान के विभिन्न शाखाओं को छात्रों के लिए इस तरह से प्रासंगिक तथा मित्रवत बनाया गया है जो किसी खास क्षेत्र में उसके जीवनवृत्ति के अवसर को प्रदान करने में सहयोगी होगा।
- कम से कम एक प्रोजेक्ट कार्य करने हेतु वर्ग-XI एवं वर्ग-XII के छात्रों को प्रोत्साहित करने पर बल दिया गया है। इससे छात्र को यह पता चलेगा कि खोज कैसे किया जाता है एवं अन्वेषण विधियाँ (Research Methodologies) यथा- डेटा (Data) कैसे तैयार किया जाता है, डेटा का विश्लेषण कर निष्कर्ष एवं परिणाम को कैसे तैयार किया जा सकता है ?
- वर्ग-XI एवं वर्ग-XII में पाठ्यक्रम में प्रत्येक इकाई में वर्णित अध्यायों से संबंधित प्रैक्टिकल क्लास हेतु मूची जहाँ तक संभवतः आच्छादित हो सके, दी गयी है।
- बस्ते के बोझ को कम करने के उद्देश्य से कक्षा-XI के लिए आंतरिक परीक्षा तथा कक्षा-XII के लिए अंतिम बोर्ड परीक्षा का अनुशासना की गयी है।

### वर्ग-XI (सैद्धांतिक)

समय - तीन घंटे

अधिकतम अंक- 70

इकाई	वर्ग-XI	अंक भार
1.	सजीव जगत की विविधता	05
2.	सजीवों की जटिलता एवं संरचनात्मक संगठन	08
3.	कोशिका : संरचना एवं कार्य	15
4.	पादप कार्यिकी	16
5.	जन्तु कार्यिकी	16
6.	जीव एवं पर्यावरण	10
<b>योग</b>		<b>70</b>



**इकाई-I: सजीव जगत की विविधता-**

- 1 जैव विविधता का परिचय और महत्व।
- 1 क्रमिकी (क्रमिकी का एक सामान्य परिचय, पहचान, वर्गीकरण) तथा नामकरण की द्विनाम तथा त्रिनाम पद्धति, टेक्सान की अवधारणा।
- 1 जीवों का वर्गीकरण : पाँच किंगडम वर्गीकरण (मोनेरा, प्रोटिस्टा, कवक, प्लान्टी तथा एनीमेलिया) तथा द्विकिंडम वर्गीकरण।
- 1 पादप वर्गीकरण के तंत्र- (कृत्रिम, प्राकृतिक एवं फाइलोजेनेटिक जाति विकास संबंधी तंत्र) तथा जन्तुओं का वर्गीकरण (अकशेरुक का फाइलम स्तर तथा कशेरुकों का वर्ग स्तर तक)।
- 1 सूक्ष्म जीवों की आधारभूत जानकारी- वायराइड्स प्रायोनस्, विषाणु (वाइरस), जीवाणु (बैक्टीरिया), बैक्टिरियोफॉज, सायनो बैक्टीरिया एवं उनके आर्थिक महत्व।
- 1 विभिन्न पादप समूहों की आधारभूत जानकारी एवं चारित्रिक लक्षण (थैलोफाइटा, ब्रायोफाइटा, टेरिडोफाइटा, जिम्नोस्पर्म एवं एन्जियोस्पर्म)।
- 1 वनस्पति उद्यान, जैविक उद्यान, अभ्यारण्य (सेक्ट्यूरी), प्राकृतिक संग्रहालय, हरबेरिया।

**प्रायोगिक कार्य**

पास पड़ोस के जीव जन्तु के भिन्नताओं का अध्ययन करना, उनके व्यवहार, लक्षणों का अध्ययन कर कुछ सामान्य लक्षणों एवं चरित्रों के आधार पर वर्गीकृत करना। प्रत्येक समूह का प्रतिनिधित्व करनेवाले परिरक्षित जीवों का अध्ययन तथा जीवों के बीच लक्षणों के आधार पर सह-संबंधतथावर्गीकरणमंडसकानियमितस्थान(Systematic position), पौधेकेनमून(Specimen) कोतैयारकरनेमेंपौधोंको इक्टाकरना,दबावदेकरऔरसूखाकरनेकीप्रक्रियाकोसीखना।सामान्यतथाघास-पात(Weed) वालेस्पेशीजपौधोंकाहरबेरियम/संग्रहालय तैयार करना।

जीव विज्ञान

**इकाई-II: सजीवों की जटिलता एवं संरचनात्मक संगठन**

- 1 **पौधों की आकारिकी :**
  - (i) जड़, तना एवं पत्ती की आकारिकी एवं उनका रूपांतरण।
  - (ii) पुष्पक्रम, पुष्प, फल तथा बीज की आकारिकी।
  - (iii) विभिन्न फैमिली का वर्णन- (पुरुषों के वर्णन के आधार पर)- मालवेसी, सोलेनेसी, लिलियेसी, क्रुसीफेरी, लेग्युमिनेसी, कम्पोसीटी, ग्रेमेनी (पोएसी)।
- 1 **पौधों की आंतरिक रचना (एनाटोमी) :**
  - (iv) उत्तक तंत्र की आधारीय जानकारी।
  - (v) एकबीजपत्री एवं द्विबीजपत्री पौधों का जड़, तने तथा पत्ती की आंतरिक संरचना।
  - (vi) जलोदभिद् एवं मरुद्भिद् पौधे के जड़, तने तथा पत्तियों की आकारिकी एवं आंतरिक चरित्र (अनुकूलित चरित्र वर्णन)।
- 1 **जन्तुओं की संक्षिप्त आंतरिक संरचना एवं कार्य :**
  - (vii) उत्तक एवं उसके प्रकार।
  - (viii) कंचुप, तिलचट्टा, मोढ़क एवं खरगोश का पाचन तंत्र, श्वसन तंत्र, परिवहन तंत्र, तंत्रिका तंत्र एवं प्रजनन तंत्र।

**प्रायोगिक कार्य**

स्थानीयपौधोंकाआकारिकीयलक्षणों(Morphological characters) काअध्ययनकरना,स्थायीस्लाइड्सकेद्वारापौधेएवंजन्तुओं के विभिन्न उत्तकीय संरचना का अध्ययन करना तथा किसी एक बीजपत्री तथा द्विबीजपत्री पौधे के जड़, तना तथा पत्ती की अनुप्रस्थ काट कर अस्थायीस्लाइड्सबनाकरविच्छेदनसूक्ष्मदर्शीएवंयौगिकसूक्ष्मदर्शी(dissecting microscope and compound microscope) में अवलोकन करना, मालवेसी, सोलेनेसी, लिलियेसी, क्रुसीफेरी, लेग्युमिनोसी तथा ग्रेमिनी कुल के स्थानीय पौधों का वर्णन करना। चार्ट एवं प्रदर्श (Model) द्वाराएककशेरुकीतथाएकअकशेरुकीजन्तुकेआकारिकीतथाआंतरिकसंरचनाओंकाअध्ययनकरना।

**इकाई-III: कोशिका : संरचना एवं कार्य**

- 1 परिचय, कोशिका अध्ययन में प्रयुक्त तकनीकों की सामान्य जानकारी एवं परिचय।
- 1 किसी प्रतिनिधित्व (टिपिकल) युकैरियोटिक एवं प्रोकैरियोटिक कोशिका की अति सूक्ष्म (अल्ट्रा स्ट्रक्चर) रचना एवं उनके अंतर तथा पादप कोशिका एवं जन्तु कोशिका में अंतर।

- 1 जीवद्रव्य-संरचना (जीव रासायनिक संरचना)
- 1 कोशिका झिल्ली-यूनिटमेमब्रेनमॉडल, फ्लूइडमोजैकमॉडल, निष्क्रिय एवं सक्रिय अभिगमन (Passive and active transport)
- 1 कोशिका भित्ति (Cell wall)
- 1 कोशिकाओं की अति सूक्ष्म संरचना एवं उनके कार्य- माइटोकॉण्ड्रिया, लवक, अन्तरद्रव्यजालिका, गॉल्जी बॉडी / डिक्ट्योसोम, राइबोसोम, लाइसोसोम, रिक्तिका (vacuole), कोशिका कंकाल (Cytoskeleton), सूक्ष्मनलिका (Microtubules), तारककाय (Centriole), पक्ष्माभिका (Cilia), कषाभ (Flagella), केन्द्रक।
- 1 कोशिका चक्र-कोशिका विभाजन, असूत्री विभाजन (Amitosis), समसूत्री (Mitosis), अर्द्धसूत्री (Meiosis), कोशिका विभाजन एवं उनके महत्व (जन्तु कोशिका एवं पादप कोशिका में)
- 1 जैविक अणु (Biomolecules) - सजीवों के आधारभूत रासायनिक संगठन, कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, लिपिड्स, केन्द्रक अम्ल (Nucleic acid) की संरचना एवं कार्य, प्रकिण्व (इन्जाइम) की आधारभूत जानकारी, इसके प्रकार तथा कार्य, विटामिन की आधारभूत जानकारी एवं मुख्य कार्य।

**प्रायोगिक कार्य**

किसी उपयुक्त जन्तु कोशिका एवं पादप कोशिका की समानता और अन्तर के अवलोकन हेतु काट (section) तथा धब्बा (smears) की सहायता से अवलोकन करना; प्याज के जड़ शीर्ष की कोशिकाओं में समसूत्री विभाजन की अवस्थाओं का अध्ययन अस्थायी स्लाइड बनाकर करना तथा जन्तुओं की स्थिति में उपलब्ध स्थायी स्लाइड का अध्ययन करना। कार्बोहाइड्रेट (ग्लूकोज तथा स्टार्च), प्रोटीन तथा वसा की उपस्थिति किसी पौधे या जन्तु में पता लगाना एवं जाँच करना। प्लाज्मा मेमब्रेन का फ्लूइड मोसेक मॉडल का निर्माण करना।

**इकाई-IV: पादप कार्यिकी (Plant Physiology) (Periods : 25)**

- 1 पादप जल संबंध, कोशिका का जल विभव, पौधे में जल का अवशोषण तथा परिवहन दबाव, रसारोहण, वाष्पोत्सर्जन तथा स्टोमेटा के खुलने एवं बंद होने की कार्य-विधि।
- 1 श्वसन प्रकाश संश्लेषण पौधों में वृद्धि एवं विकास फोटोपरियोडिज़्म तथा वर्नल आइजेशन

**प्रायोगिक कार्य**

प्रदर्शन करना कि प्रकाश संश्लेषण के लिए पर्णहरित (Chlorophyll) एवं प्रकाश आवश्यक है। बीज, किशमिश, मुनक्का आदि में अंतःशोषण (Imbibition) की क्रिया का अध्ययन, शीर्षक लिका (apical bud) को पौधे से हटाने के प्रभाव का अध्ययन; विभिन्न पौधों में श्वसन दर का अध्ययन।

**इकाई-V: जन्तु कार्यिकी (Animal Physiology) (मानव के संदर्भ में) (Periods : 30)**

- 1 आधारभूत जानकारी : पाचन एवं अवशोषण, श्वसन, परिवहन तथा उत्सर्जन।
- 1 गति एवं चलन।
- 1 नियंत्रण एवं समन्वयन- तंत्रिका तंत्र एवं अंतःस्रावी ग्रंथियां।

**प्रायोगिक कार्य**

लारमेंपॉथेजानेवाले प्रकिण्व 'एमाइलेज' की क्रियाशीलता पर तापक्रम एवं pH का अध्ययन। स्थायी स्लाइड्स द्वारा मेढ़क के कंकाल मांसपेशी का अध्ययन।

**इकाई-VI: जीव एवं पर्यावरण (Periods-20)**

- 1 पारिस्थितिकी का परिचय।
- 1 स्पीशिय, समष्टि (Population), समष्टि गतिकी, समुदाय, पारिस्थितिकी, जीवोम एवं जैवमंडल की अवधारणा।
- 1 पारिस्थितिकी तंत्र- पारिस्थितिकी तंत्र के अजैवीय एवं जैवीय कारक / अवयव
- 1 अजैवीय एवं जैवीय कारकों के बीच अन्तःक्रिया (interaction), भौतिक वातावरण, जलवायु, मिट्टी एवं अन्य अजैवीय कारकों पर आबादी का प्रभाव।
- 1 प्रमुख पारिस्थितिकी तंत्र के प्रकार, आहार श्रृंखला, आहार जाल, पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा गतिकी (प्रवाह), भूजैविक रसायन चक्र (Biogeochemical cycle), (गैसीय तथा सॉलिड मेंटरी)।

**प्रायोगिक कार्य**

आस-पास के स्थानीय क्षेत्र का भ्रमण एवं सर्वेक्षण करें तथा विभिन्न प्रकार के जीवों यथा पौधे एवं जन्तुओं का नाम सूचीबद्ध कर समुदाय, खाद्य श्रृंखला तथा खाद्यजाल को चार्ट पेपर पर योजनाबद्ध एवं आरेखीय चित्र बनाकर वर्णन करें।



## वर्ग-XI (प्रायोगिक)

अधिकतम अंक- 30

इकाई	वर्ग-XI	अंक भार
1.	प्रयोग एवं चिन्हन	20
2.	प्रयोगशाला रिकॉर्ड एवं वाइवा	05
3.	अनुसंधानात्मक प्रोजेक्ट रिकॉर्ड एवं वाइवा	05
	<b>कुल योग</b>	<b>30</b>

### जीव विज्ञान

40 पीरियड

वर्ग-XI

#### प्रायोगिक(Practical) अध्ययन

#### 1. मुख्यप्रयोग(Major Experiments)

- विच्छेदनसूक्ष्मदर्शी(Dissecting microscope) केभागोंकाअध्ययन।
- यौगिकसूक्ष्मदर्शी(Compound microscope) केभागोंकाअध्ययन।
- एकबीजपत्री(Monocot) एवंद्विबीजपत्री(Dicot) पौधेकेतनातथाजड़काअनुप्रस्थकाटकरकेउनकाअस्थायीस्लाईड्स तैयार करना तथा उनका उत्तकीय अवलोकन करना।
- मेढक के मांस-तन्तु के स्थायी स्लाईड्स का अध्ययन।
- प्याज के जड़शीर्ष की कोशिकाओं में समसूत्री विभाजन का अध्ययन (अस्थायी स्लाईड्स बनाकर)।
- निम्नलिखितदियेगयेपौधेपरिवार(family) केपुष्पोंकातकनीकीशब्दकेसाथवर्णन,पुष्पीयसूत्रएवंपुष्पीयचित्र(Floral formula and floral diagram)।  
(क) मालवेसी (ख) सोलेनेसी (ग) क्रूसीफेरी (ब्रासीकेसी)  
(घ) लेग्यूमीनेसी (ड.) कम्पोसीटी (च) ग्रेमनी (पोएसी)
- केंचुआ, तिलचट्टा तथा मेढक का आकारिकीय अध्ययन।
- चार्टएवंप्रतिरूप(Model) द्वारामेढककासामान्यआंतरिकदेहांग(General viscera) काअध्ययन।

#### 2. लघुप्रयोग(Short Experiments)

- अभिसरणयंत्र(Osmometer) द्वाराअभिसरणकाअध्ययन।
- बहिश्चर्मछिलके(Epidermal peels) मेंप्रसरविलयता(Plasmolysis) काअध्ययन।
- बीज/मुनक्का,किसमिश्रमेंअन्तशोषण(Imbibition) प्रक्रियाकाअध्ययन।
- पौधेमें $CO_2$  केखपततथाजन्तुमें $CO_2$  केनिकलनेकाअध्ययन।
- वर्गकोष्ठिकाविधि(quadrate method) द्वारापादपस्पेशीजकीबारम्बारता(frequency) कानिर्धारण।

#### 3. चिन्हन(Spotting)

- आकारिकी-  
(क) जड़/तना/पत्ती के रूपांतरण में से एक-एक।  
(ख) पुष्पक्रम, फल तथा बीज से एक-एक।  
(ग) मेढक के कंकाल से एक।  
(घ) पादपसमूहकेएकप्रतिरूप(Specimen) काकारण/चरित्रवर्णनकरतेहुएपहचान(वर्गीकरण)।  
(ड.) जन्तुसमूहकेएकप्रतिरूप(Specimen) काकारण/चरित्रवर्णनकरतेहुएपहचान(वर्गीकरण)।
- समृद्धिपार्श्व(Isobilateral) एवंपृष्ठाधरी(dorsiventral) पत्तियोंमेंएक-एककाअध्ययन,परागनलीकेसाथपराग अंडाशयमेंअंडाणु(ovule) काअध्ययन।
- अधिचर्म(Integument), पाचननली(Intestine), वृक्क(Kidney), यकृत(Liver), अग्नाशय(Pancreas), अन्तःसावी ग्रंथियथापिट्यूटरी,थाइराईड,एड्रिनल,लिंग-ग्रंथि(Gonads), जैसे-अंडाशयतथावृषण(Ovary and testes) मेंसे एक-एक का अध्ययन (स्थायी स्लाईड्स के द्वारा)।

#### 4. जैवरसायन(Biochemistry)

- मूत्र में यूरिया की उपस्थिति का पता लगाना।



जीव विज्ञान



- (ii) रक्त नमूने / मूत्र में शर्करा (ग्लूकोज स्तर) की उपस्थिति का पता लगाना।  
 (iii) मूत्र में एल्ब्यूमिन की उपस्थिति का पता लगाना।  
 (iv) पौधों में स्टार्च की उपस्थिति का पता लगाना।

**5. योजना कार्य-**

छात्रों से आशा की जाती है कि एक जाँच परक योजना कार्य जो एक सप्ताह का हो, संलग्न होकर वास्तविक प्रयोग करें। उनसे यह आशा की जाती है कि किये गये योजना कार्य का प्रतिवेदन समर्पित करेंगे तथा संबंधित योजना कार्य के जाँचोपरांत परिणाम का प्रस्तुतिकरण करेंगे। योजना कार्य की सही दिशा प्राप्त करने हेतु शिक्षक से मार्गदर्शन लेंगे।

C

**वर्ग-XII (सैद्धांतिक)**

समय - तीनघंटे

अधिकतम अंक- 70

इकाई	वर्ग-XII	अंक भार
1.	प्रजनन और विकास	06
2.	आनुवांशिकी और जैव-विकास	18
3.	जैव तकनीकी एवं उसके अनुप्रयोग	18
4.	व्यावहारिक जीव विज्ञान एवं मानव कल्याण	18
5.	मनुष्य एवं पर्यावरण	10
	<b>योग</b>	<b>70</b>

जीव विज्ञान

**वर्ग-XII**

35 पीरियड

**इकाई-I: प्रजनन और विकास-**

1. **पौधों में प्रजनन-** प्रजननके प्रकार, पुष्पकाप्रजननभाग, युग्मकजनन (gametogenesis), परागण एवं निषेचन, बीजों एवं फलों का विकास।
1. **मनुष्य में प्रजनन एवं विकास-** नर और मादा में प्रजनन तंत्र, लैंगिक-चरित्रों के विकास में लिंग-हार्मोन्स की भूमिका, मासिक चक्र, युग्मक का निर्माण (युग्मक जनन), निषेचन, रोपण (निधान) : भ्रूण का विकास, गर्भधारण एवं प्रसव (Pregnancy and Parturation), टेस्ट-ट्यूब शिशु (आई.भी.एफ.)।
1. **प्रजनन स्वास्थ्य-** जन्म नियंत्रण, गर्भनिरोध एवं यौन संचारित रोग (Sexually transmitted diseases) (STDs)।

**प्रायोगिक कार्य**

पुष्प के प्रजनन अंगों/भागों का अध्ययन करना। वर्तिकाग्र पर परागनलिका की वृद्धि का स्थायी स्लाइड्स के माध्यम से अध्ययन करना। जायांग (gynoecium) के अंडाशय के अनुप्रस्थ काट तथा उसका अस्थायी स्लाइड्स तैयार करना तथा अंडाशय के अंदर अंडाणुओं का तथा उनके व्यवस्था का अध्ययन। स्तनधारी के वृषण तथा अंडाशय के अनुप्रस्थ काट का स्थायी स्लाइड्स का अध्ययन करना तथा क्रमशः वृषण के अंदर शुक्राणुओं का तथा Ovary के अंदर अंडाणु को पहचानना तथा युग्मक जनन के विभिन्न अवस्था का अध्ययन करना।

**इकाई-II: आनुवांशिकी और जैव विकास-**

45 पीरियड

1. परिचय
1. **मंडलवाद-** मंडलका प्रयोग: एक संकरण एवं द्वि-संकरण (monohybrid and dihybrid cross), मंडलका वंशागत नियम। जीन अन्तःक्रिया (Gene interaction) - अपूर्ण प्रभाविता या प्रबलता, सहप्रभाविता, बहुयुग्मकिक लक्ष्मी (Multiple alleles), रक्तसमूह, एपिस्टैसिस।
1. **वंशागति का गुणसूत्र सिद्धांत (Chromosome theory of Inheritance)** - सहलग्नता एवं जीन विनियम कोशिकाद्रव्य वंशागति, मनुष्य में लिंग-निर्धारण XX, Xy तथा लिंग-सहलग्नक वंशागति तथा जन्मजात रोग यथा हीमोफीलिया, वर्णांधता (Colour blindness), सिकल सेल एनीमिया।
1. जीन की आधारभूत जानकारी, गुणसूत्र तन्तु (Chromatin fibre) एवं गुणसूत्र (Chromosome)।
1. डी.एन.ए. द्वैधीयकरण (DNA replication), आनुवांशिक संकेत शब्द (Genetic code), प्रतिलिपिकरण (Transcription), अनुवादीकरण (Translation)।



1 जीन अभिव्यक्ति एवं जीन नियंत्रण (Gene expression and gene regulation)।

1 **विभिन्नता की प्रक्रिया (Mechanism of variation)**— गुणसूत्र स्तर पर (क्रोमोसोमल एबरेसन) एवं जीन स्तर पर उत्परिवर्तन (Mutation)।

1 जैविक विकास के सिद्धांत एवं प्रमाण; लैमार्कवाद, डार्विन का सिद्धांत, नियोडार्विनसम।

### प्रायोगिक कार्य

प्याज के जड़ शीर्ष की कोशिकाओं में समसूत्री विभाजन के विभिन्न अवस्थाओं में गुणसूत्र की पहचान एवं गति का अध्ययन करने हेतु अस्थायी स्लाईड का निर्माण करें तथा अवलोकन करें।

उपलब्ध स्थायी स्लाईड्स जो ग्रासहोपर के वृषण (testes)

काहो, उसमें अर्धसूत्री विभाजन के दौरान समजात गुणसूत्रों के बीच क्रॉसिंग

ओवर का अध्ययन करना। विभिन्न पौधों तथा जन्तुओं के समकार्य (analogous)

तथा समजात (homologous)

अंगों का अध्ययन करना।

**इकाई-III: जैव तकनीकी एवं उसके अनुप्रयोग—**

**35 पीरियड**

1 जैव तकनीकी के विभिन्न क्षेत्रों की आधारभूत जानकारी।

1 साधन-उपकरण एवं तकनीक (Tools and techniques)।

1 पुनर्संयोजी डी.एन.ए. तकनीकी (Recombinant DNA Technology), आनुवांशिकीय रूपान्तरित जीव (Genetically modified organisms), स्वास्थ्य, कृषि तथा उद्योग में उपयोग।

1 इन्सुलिन एवं बीटी-काटन।

1 डी.एन.ए. फिंगर प्रिंटिंग।

### प्रायोगिक कार्य

न्यूक्लिक अम्ल के पहचान हेतु उत्तक-काट (tissue section) कास्टेनिंग करना (एसीटो-कार्रैमिनस्टेनिंग)। DNA का प्रदर्शनायें।

**इकाई-IV: व्यवहारिक जीव विज्ञान एवं मानव कल्याण (Applied Biology and Human welfare)—**

**35 पीरियड**

1 परिचय

1 पशुपालन (animal husbandry), कुक्कुटपालन (Poultry), मत्स्यपालन (fisheries), सिल्वीकल्चर अर्थात् उद्यान कृषि (आम एवं लीची), बागवानी कृषि (Horticulture), मधुमक्खीपालन (apiculture), रेशम-कीड़ों का पालन (Sericulture) के बारे में आधारभूत जानकारी, मखाना एवं औषधीय पौधों की कृषि एवं उत्पादन।

1 कृषि, खाद्य उत्पादन एवं खाद्य प्रसंस्करण (food processing) में सुधार; खाद्य प्रसंस्करण एवं सूक्ष्मजीव।

1 पादप प्रजनन एवं उत्तक सम्बद्धन के आधारभूत तथ्य एवं जानकारी।

1 मल-प्रबंधन एवं ऊर्जा उत्पादन में सूक्ष्मजीव।

1 प्रतिरक्षण (Immunology) एवं टीका (vaccines) की आधारभूत अवधारणा एवं जानकारी।

1 परजीवी एवं रोगाणुजनक (Pathogens)।

1 कैंसर एवं एड्स।

1 किशोरावस्था एवं ड्रग्स/मद्यपान व्यसन (abuse)।

### प्रायोगिक कार्य

डबल-रोटी के टुकड़े पर कवक की वृद्धि (mould) का अवलोकन एवं अध्ययन। रोगाणुजनक एक कोशिकीय जीव था एन्टामीबा, लेसमानिया डोनावानी तथा प्लाज्मोडियम के स्थायी स्लाईड्स का अध्ययन एवं उनसे होनेवाले रोग के लक्षणों पर टिप्पणी दें।

**इकाई-V: मनुष्य एवं पर्यावरण—**

**30 पीरियड**

1 परिचय

1 पारिस्थितिकी तंत्र पर बढ़ती जनसंख्या का प्रभाव।

1 **जैव संसाधनों का संरक्षण—** वन्यजीव एवं वन संरक्षण, वनों का महत्व, वन कटाव से उत्पन्न होनेवाले संकट एवं हानि, वनरोपण, भारतीय वन, वन्यजीवों के लुप्त होने के कारण, संकटग्रस्त जीवों (endangered species) की अवधारणा (concept), संकटग्रस्त एवं विलुप्त प्रायजीवों के संरक्षण एवं उपाय।

1 पर्यावरणीय मुद्दे— पर्यावरण प्रदूषण, वायु प्रदूषण, जल प्रदूषण, मृदा प्रदूषण, ध्वनि प्रदूषण, विकिरण प्रदूषण के प्रभाव एवं नियंत्रण के उपाय।

1 पर्यावरणीय प्रदूषण।

**प्रायोगिक कार्य**

अपने आसपास के जलाशयों से जल इकट्ठा कर जल का pH विभिन्न प्रकार के प्रदूषण का चार्ट पेपर पर आरेखी चित्र बनाकर प्रदूषण के कारण, प्रभाव तथा नियंत्रण करने की विधि का बिन्दुवार वर्णन चार्ट में अंकित करें तथा कक्षा में इस पर व्याख्या करें। इकाई-V आधारित चार्ट पेपर तैयार कर कक्षा में प्रदर्शित करेंगे। इसमें शिक्षक मार्गदर्शन देंगे तथा व्याख्यान प्रस्तुतिकरण में मदद करेंगे ताकि व्याख्यान करना आसान एवं स्पष्ट हो जाय।

तथा जल पाये जाने वाले जीवों तथा सूक्ष्मजीवों का अध्ययन करना।  
के कि सी भी विषय-वस्तु को आपले सकत हैं तथा उस विषय-वस्तु

c

**वर्ग-XII (प्रायोगिक)**

**अधिकतम अंक- 30**

इकाई	वर्ग-XII	अंक भार
1.	प्रयोग एवं चिन्हन	20
2.	प्रयोगशाला रिकॉर्ड एवं वाइवा	05
3.	अनुसंधनात्मक प्रोजेक्ट रिकॉर्ड एवं वाइवा	05
	<b>कुल योग</b>	<b>30</b>

**जीव विज्ञान**

**वर्ग-XII**

**40 पीरियड**

**प्रायोगिक (Practical) अध्ययन**

**1. मुख्य प्रयोग (Major Experiments)**

- (i) विभिन्न पुष्पों के प्रजनन अंग का अध्ययन।
- (ii) विभिन्न वाहकों (agencies) यथा (वायु, कीड़े) के कारण पुष्पों में परागण अनुकूलता का अध्ययन।
- (iii) चार्ट एवं मॉडल द्वारा मूत्रकामूत्रजनन तंत्र (urinogenital system) एवं परिक्रमण तंत्र (Circulatory system) का अध्ययन।
- (iv) तिलचट्टा का तंत्रिका तंत्र का अध्ययन (चार्ट अथवा मॉडल द्वारा)।

**2. लघु प्रयोग (Minor Experiments)**

- (i) उपलब्ध स्थायी स्लाइड्स द्वारा ग्रासहॉपर (Grasshopper) के वृषण (testes) में अर्धसूत्री विभाजन के विभिन्न अवस्थाओं का अध्ययन एवं टिप्पणी।
- (ii) उपलब्ध स्थायी स्लाइड्स द्वारा उत्तक के काट (tissue section) में न्यूक्लिक अम्ल का अध्ययन एवं टिप्पणी।
- (iii) पौधे एवं जन्तुओं के समरूप (homologous) एवं समकार्य (analogous) अंगों का अध्ययन एवं टिप्पणी।
- (iv) शुष्क वातावरण में पाये जाने वाले पौधे एवं जन्तुओं का अध्ययन तथा उनकी अनुकूलता पर टिप्पणी।
- (v) जलीय वातावरण में रहने वाले पौधे एवं जन्तुओं का अध्ययन, उसकी अनुकूलता पर टिप्पणी।
- (vi) उपलब्ध स्थायी स्लाइड्स द्वारा मेढक एवं खरगोश के बलास्टुला (blastula) एवं गैस्ट्रुला (gastrula) के अनुप्रस्थ काट का अध्ययन।

**3. पारिस्थितिकी (Ecology)**

- (i) विभिन्न स्थानों से मृदा को लाकर अध्ययन करना तथा उसके नमी की मात्रा को ज्ञात करना।
- (ii) मृदा की जलधारण क्षमता (water holding capacity) तथा pH ज्ञात करना।
- (iii) विभिन्न स्थानों के मिट्टी में जीवों (मृदा-जैव) का अध्ययन।

**4. हीमेटोलॉजी (Haematology) एवं बायोकेमिस्ट्री (Biochemistry)**

- (i) हीमोग्लोबिनोमीटर द्वारा रक्त में हीमोग्लोबिन का निर्धारण।
- (ii) हीमोसाइटोमीटर द्वारा रक्त में लाल रक्त कण (RBC) एवं श्वेत रक्त कण (WBC) की कुल गणना।
- (iii) पादप उत्तक एवं जन्तु उत्तक में कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन तथा वसा का अध्ययन।
- (iv) मानव में A, B, O रक्तसमूह का अध्ययन।

**5. वांछित टिप्पणी के साथ चिन्हन (Spotting)**

- (i) संक्रमण एवं रोग उत्पन्न करने वाली जीव यथा एस्केरिस, फाइलेरिया, एन्ट अमीबा एवं प्लाज्मोडियम में से एक।
- (ii) बीजों से एक।





- (iii) फलों से एक।  
 (iv) समसूत्री एवं अर्धसूत्री विभाजन के अवस्थाओं में से एक (स्थायी स्लाईड्स)।  
 (v) पराग अथवा पराग जो पराग नलिका के साथ हो (स्थायी स्लाईड्स)।  
 (vi) प्रजननअंगोंमेंसेएकयथा- स्तनधारीवर्गकेजन्तुओंकेवृषण(testes) तथाअंडाशय(Ovary) स्थायी स्लाईड्स तथा पुष्प के अंडाशय के अनुप्रस्थ काट का अध्ययन।  
 (vii) समरूप(homologous) तथासमकार्य(Analogous) अंगोंमेंसेएक।

केअनुप्रस्थकाट(उपलब्ध)

**6. योजना कार्य-**

छात्रों से आशा की जाती है कि एक जाँच परक योजना कार्य जो एक सप्ताह का हो, संलग्न होकर वास्तविक प्रयोग करें। उनसे यह आशा की जाती है कि किये गये योजना कार्य का प्रतिवेदन समर्पित करेंगे तथा संबंधित योजना कार्य के जाँचोपरान्त परिणामों का प्रस्तुतिकरण करेंगे। योजना कार्य की सही दिशा प्राप्त करने हेतु शिक्षक से मार्गदर्शन लेंगे।

C

## COURSE STRUCTURE

Class-XI (Theory)

One Paper

Three Hours

Max. Marks : 70

Unit	Class-XI	Weightage
1.	Diversity in living world	05
2.	Structural organization and complexity in living organism	10
3.	Cell : Structure and function	15
4.	Plant Physiology	16
5.	Human Physiology	16
6.	Organism and Environment	10
<b>Total</b>		<b>70</b>

जीव विज्ञान

## BIOLOGY

(CLASS-XI)

35 Periods

**UNIT-I : DIVERSITY IN LIVING WORLD**

- 1 Introduction and significance of biodiversity.
- 1 Systematics (General introduction, Identification classification) and binomial and Trinomial system of nomenclature, concept of Taxons.
- 1 Classification of the living organisms : Five kingdom classification (Monera, Protista, Fungi, Plantae and animalia) and Two kingdom system.
- 1 System of Plant Classification (Artificial, Natural and phylogenetic systems) and animal classification (Non-chordate upto phylum level and chordate upto class level)
- 1 Elementary idea of Micro-organism : Viroids, Prions, Viruses (status of viruses), bacteriophages, bacteria, cyanobacteria and their economic importance.
- 1 Characteristic feature and elementary idea of different plant groups (Thallophyta, Bryophyta, pteridophyta, Gymnosperm and Angiosperm).
- 1 Botanical Garden, Zoological parks, Sanctuary, Natural musuems, herbaria.

**KEY POINTS FOR DEVELOPING SUBJECT MATTER**

- 1 Meaning of Biodiversity and definition and its significance.
- 1 Living organisms show a very large diversity in form and structure ranging from unicellular to very large multicellular well differentiated bodies.
- 1 For ease of study, they have been organised into categories on the basis of general characters (big i.e. major group) and gradually further big groups have been categorised into smaller groups on the basis of special characters and individuals as species and its variety (concept of Taxon).
- 1 Principally, all living organisms can be placed in one or the other of five Kingdoms.
- 1 Each kingdom is further sub-divided, there are several levels of organisation, the lowest in the hierarchy being species.

- 1 The Binomial system literally "two names" of classification is followed, where each organism has a latin generic name with a specific epithet.
- 1 Structure of viroids, Prions, viruses, bacteriophage, bacteria, cyanobacteria has to describe (in brief), special characteristics of virus (characters regarding living and non-living thing). Economic importance of such micro-organism has to illustrate with suitable examples.

### PRACTICALS

- 1 Study the large variation of living organisms in the neighbourhood, note their behaviour, characteristics and categorize them into groups based on some common features. Study preserved specimens, at least one representative of each group, to understand correlatives between the characteristics of organisms and their systematic position. Learn how to collect, press, dry and prepare plant specimens with labels (Common and weedy species) for the herbarium / museum.

### UNIT-II : STRUCTURAL ORGANISATION AND COMPLEXITY IN LIVING ORGANISM

#### 1 Morphology of Plants : (Periods-40)

- \* Morphology of roots, stems and leaf with their modification.
- \* Morphology of Inflorescence, flowers, fruits and seeds.
- \* Descriptions of different families on the basis of floral characters : Malvaceae, Solanaceae, liliaceae, cruciferae, leguminasae, compositeae, graminiae (Poaceae).

#### 1 Anatomy of Plants :

- \* Elementary idea about tissue system.
- \* Anatomical structure of root, stem and leaf, monocot and dicot plant.
- \* Morphological and anatomical structure of hydrophytic and xerophytic plant with special reference to root, stem and leaf (only adaptive characters).

#### 1 Brief anatomy and function in animals :

- \* Tissue and its type.
- \* Digestive, respiratory, circulatory, nervous and reproductive systems of Earthworm, cockroach, frog and rabbit.

### KEY POINTS FOR DEVELOPING SUBJECT MATTER

- 1 The general function of root, stem and leaf shows special function by their modification.
- 1 Floral characteristics form the basis of classification and identification of Angiosperms. Each family has economic, ornamental and medicinal value as possible as it is to be given examples. A list of plants with binomial nomenclature is to be describe (local plants with local name should be described).
- 1 Higher organisation of animals and plants is achieved through assembly of thousand / millions of cells into specialised tissues that in turn form organs and organ systems. The organisation of the living body shows division fo labour. Organisms show increasing complexity in structure and function from the lower to the higher levels.
- 1 Light and electron microscopes are used as tools for the study of tissues. Cells and cell organelles where it is needed for precise structure and special function.
- 1 The adaptive characters of hydrophytic plant and xerophytic plants have to describe on the morphological and anatomical basis.
- 1 The structure of the animal body shows a wide range in morphology and anatomy.

### PRACTICALS

- 1 Study the morphological characters of local plants. Study different type of tissue in plants and animals by permanent slides and prepare temporary slides by cutting T.S. of root, stem and leaf of a suitable plant (monocot and dicot) and observe in dissecting microscope and compound microscope. Description of local flowering plants belonging to malvaceae, solanaceae, liliaceae, cruciferae, leguminosae and graminiae (poaceae). Study of one vertebrate and one invertebrate for their morphology and internal organisation (through charts and models).

### UNIT-III : CELL : STRUCTURE AND FUNCTION (Periods-30)

- 1 Introduction and elementary idea of Tools and techniques used in study of cell.
- 1 Ultra structure of typical Eukaryotic cell and differences with Prokaryotic cell. Differences between animal cell and plant cell.
- 1 **Protoplasm** : Structure (chemical composition)



- 1 **Cell membrane** : Concept of unit membrane model, Fluid mosaic model, passive and active transport.
- 1 Cell wall
- 1 **Structure and function of cell organelles** : Mitochondria, plastids, endoplasmic, golgibodies / dictyosomes, ribosomes, lysosomes, vacuoles, cytoskeleton, microtubules, centrioles, cilia and flagella, nucleus.
- 1 **Cell cycle** : Cell division; Amitosis, Mitosis and Meiosis and their significance (animal cell and plant cell).
- 1 **Biomolecules** : Basic chemical constituents of living bodies, structure and functions of carbohydrates, proteins, lipids and nucleic acids.
- 1 **Enzymes** : Its types, properties and major function (elementary idea) ATP and other energy rich compounds, Elementary ideas of vitamins and major functions.

### KEY POINTS FOR DEVELOPING SUBJECT MATTER

- 1 The cell organelles are designed to perform tasks such as synthesis, breakdown, respiration and transport. Cellular respiration is to be dealt with respiratory chain (Electron transport system) of mitochondria and oxidative phosphorylation. Chloroplast (a form of plastids), a brief description of electron transport system and major differences with ETS of mitochondria. Major steps in photosynthesis as a function of chloroplast is to be describe.
- 1 **Essential processes of cell division** : Mitosis and meiosis are similar in animals and plants with some basic differences.
- 1 Living bodies contain different categories of macro and micromolecules.
- 1 Macromolecules are of four broad categories.
- 1 Carbohydrates are major energy reserves and also serve the function of providing structural support to majority of living organisms.
- 1 Proteins, the major macro group besides providing structural support, mediate many physiological functions like catalysis, defence, transport and sensing.
- 1 Enzymes are an important class of proteins, responsible for all metabolic activities of the cell. (Types of enzymes and functions should be summarised in tabular form).
- 1 Lipids serve as major components of membranes, as energy reserves and some hormones.
- 1 The DNA has a double helical structure.
- 1 Nucleic acids are the genetic material and are responsible for determining the protein synthesis.
- 1 The major functions of vitamins and their deficiencies and excess causes disease (It can be summarised in tabular form).

### PRACTICALS

- 1 Observe suitable animal and plant cells (Sections and smears) to highlight similarities and differences study of mitosis in onion root tip and animal cells (permanent slides). Test for carbohydrates (glucose and starch), proteins and fats and their detection in suitable plant and animal materials. Make a fluid mosaic model of plasma membrane.

### UNIT-IV : PLANT PHYSIOLOGY (Periods-25)

- 1 Plant water relationship, water potential of cell, absorption of water and minerals, ascent of sap, transpiration and mechanism of stomatal opening and closure, Xerophytic adaptation for transpiration.
- 1 Respiration      1 Photosynthesis      1 Plant growth and development
- 1 Growth regulator, Photoperiodism and vernalization.

### KEY POINTS FOR DEVELOPING SUBJECT MATTER

- 1 Cell to cell movement of water, food, gas and nutrients is dependent principally on concentration gradients and diffusion.
- 1 Substances are moved against concentration gradient through active transport.
- 1 The plants lose water through their stomata.
- 1 Transport of water over larger distances in plants on transpiration pull. Discuss transpiration in plants using cobalt chloride method (as experiment).
- 1 Root pressure is responsible for movement of water up to short distances and for guttation.

- 1 Plants require a variety of mineral nutrients for their growth and development.
- 1 Some plants are able to fix atmospheric nitrogen.
- 1 Green plants use the  $C_3$  pathway to fix carbon dioxide and synthesise simple sugars in the presence of sunlight.
- 1 Some plants have the  $C_3$  pathway.
- 1 Sugar are oxidised by all living organisms to release energy.
- 1 Some organisms derive energy from food anaerobically.
- 1 This energy is trapped as ATP and utilised for all metabolic activities.
- 1 Growth regulators regulate growth and development in plants.

### PRACTICALS

- 1 Demonstrate requirement of chlorophyll and light for photosynthesis. Study imbibition of water by seeds or raisins. Study plasmolysis and osmosis. Study the effect of apical bud removal on plants. Study rate of respiration in different plant materials.

### UNIT-V : HUMAN PHYSIOLOGY (Periods-30)

- 1 Elementary ideas of physiology of digestion and absorption, respiration, circulation and excretion.
- 1 Movement and locomotion.
- 1 **Control and co-ordination** : Nervous system, sensory system and endocrine systems.

#### KEY POINTS FOR DEVELOPING SUBJECT MATTER

- 1 Food is broken down enzymatically in stages and nutrients absorbed as they pass through the alimentary canal.
- 1 Difference between breathing and respiration is to describe. Breathing is a part of respiration and respiration is a process of gaseous exchange ( $O_2$  and  $CO_2$ ) at organ, tissue cell and organelle levels leading to oxidation of sugar in the cells.
- 1 In the circulatory system (vascular system), the composition of body fluids as plasma, lymph and blood is to be describe.
- 1 The various components of the blood are involved in diverse functions.
- 1 Gases, nutrients as well as waste products are transported in the body through the vascular system.
- 1 Metabolic wastes produced in the body are eliminated by excretory system.
- 1 Kidney play important role in excretion and osmoregulation.
- 1 Nephron is the structural and functional unit of kidney and nitrogenous waste products and other excessive waste products are filtered out through the tubule of nephron.
- 1 Muscle is responsible for movement and locomotion of body. The Sarcomere is the functional unit of myofibril of skeletal muscle. Due to Actin-myosin and other components of sarcomere interaction, muscular contraction and relaxation provides movements in the body.
- 1 Control and co-ordination require functional integration of neural and endocrine systems in the body. Neuron is the structural and functional unit of nervous system. Endocrine system comprises hypothalamic nuclei (hypothalamic regulatory hormones / factors), pituitary glands, thyroids, parathyroid, adrenal, gastro-intestinal hormones, Islets of langerhans, gonads.
- 1 Sense organs are specialised to receive different stimuli and transmit them to the brain. Stimuli are propagated in form of action potential through the nerve fibre.

### PRACTICALS

- 1 Study the effect of temperature and pH on activity of Salivary amylase. Study of permanent slides of human blood cells, study of permanent slide of skeletal muscle fibre of frog.

### UNIT-VI : ORGANISM AND ENVIRONMENT (Periods-20)

- 1 Introduction of ecology.
- 1 Concept of species, population, population dynamics, community, ecosystem, Biome and biosphere.
- 1 Ecosystem (Abiotic component and biotic component).
- 1 Interaction of Abiotic factors and Biotic factors. Effects of population on physical environment i.e. Climatic, edaphic and other abiotic factors.
- 1 Types of major ecosystems. Food chain, food web, Energy flow in ecosystem, Biogeochemical cycle (Gaseous and sedimentary).



## KEY POINTS FOR DEVELOPING SUBJECT MATTER

- 1 In introduction of ecology, a brief of historical background of Ecology, basic concept of ecology with used ecological terms with definition have to describe.
- 1 Concept of species, population, community with appropriate definition has been given with a brief explanation and example. Community with physical environment constitute a balanced and self sustaining system i.e. ecosystems in a particular area, the ecosystems of particular climatic zone constitute biome and ecosystems of earth i.e. Biosphere.
- 1 Interaction within abiotic factors within biotic factors and between abiotic and biotic factors affects to each other.
- 1 In ecosystem, various living organisms are arranged in a definite sequence according to their food habits. The transfer of food energy from the source in plants through a series of organisms (arranged in a linear manner) with repeated eating and being eaten is called food chain. These chains are interlinked with each other at several points at which food energy transfer is called trophic level. It is the food chain where at each trophic level, there is flow of energy. In ecosystem there are many food chains and all are interlinked and forms a web like arrangement known as a food web.
- 1 The chemical component of the ecosystem move in definite cycle – Biogas chemical cycle, Biogas chemical cycles are of two types gaseous and sedimentary.

## PRACTICALS

- 1 Go to nearby local area and survey and make a list of different types of organisms (Plant and animals) and constitutes community, food chain and food web in chart paper by drawing schematic diagram and details.

C

## PRACTICALS

Time : 3 Hours

Marks : 30

1 Experiments and Spotting	–	20 Marks
1 Classroom records and viva based on experiments	–	05 Marks
1 Records of One investigatory project and viva based on the project	–	05 Marks

C

## PRACTICAL CLASSES FOR CLASS – XI

(Periods-40)

### 1. Major Experiments :

- Study parts of a dissecting microscope.
- Study parts of a compound microscope.
- Preparation of temporary slides of monocot and dicot stems and roots by cutting transverse section (Histological observation).
- Study of permanent slide of muscle fibre of frog.
- Study of mitosis in onion root tip cells (temporary slide preparation).
- Description of flowers in technical terms with floral formula and floral diagram of plants from following families :
  - Malvaceae
  - Solanaceae
  - Brassicaceae (cruciferae)
  - Leguminosae
  - Compositae
  - Poaceae.
- Study external morphology of earthworm, cockroach and frog.
- Study the general viscera of frog by chart & model.

### 2. Minor Experiments :

- Study of Osmosis by osmometer..
- Study of Plasmolysis in epidermal peels.
- Study of imbibition in seeds / raisins.
- Study of CO<sub>2</sub> consumption in plant and CO<sub>2</sub> evolution in animal.
- Determination of frequency of plant species by quadrat method.

### 3. Spotting :

#### 1. Morphology –

- One from modification of roots / stems / leaves.
- One from inflorescence / fruit and seed.
- One from Skeleton of Frog.

- (d) One from specimen and identification with reasons (classification) – Plant group.  
 (e) One from specimen and identification with reasons (classification) – animal groups.  
 (f) One from permanent slides concern with histology.
2. One from leaf (Isobilateral and dorsiventral), pollen with pollen tube, ovules in the ovary.  
 3. One from Integument, intestine, kidney, liver, pancreas endocrine glands as pituitary, thyroid, adrenal, gonads (ovary and testes), islets of Langerhans in pancreas etc. in mammal. (Permanent slides).
4. **Biochemistry :**  
 (i) To detect the presence of urea in urine.  
 (ii) To detect the presence of sugar in urine / blood sample.  
 (iii) To detect the presence of albumin in urine.  
 (iv) To detect the presence of starch in plant.
5. **Project work :**  
 Student are expected to carry out one investigatory project that would engage them for about a week in actual experimentation. They would be expected to submit a project report of the same that would include presentation of the results obtained in their investigation. Take guideline from your concern teacher for the right direction of project work.

c

## COURSE STRUCTURE

Class-XII (Theory)

Three Hours

Max. Marks : 70

One Paper

Unit	Class-XII	Weightage
1.	Reproduction and development	06
2.	Genetics and organic evolution	18
3.	Biotechnology & its application	18
4.	Applied Biology and human welfare	18
5.	Man and Environment	10
<b>Total</b>		<b>70</b>

## CLASS-XII

UNIT-I : REPRODUCTION AND DEVELOPMENT

35 Periods

1. **Reproduction in Plants** – Types of reproduction, reproductive part of flower, gametogenesis, pollination and fertilization; Development of seeds and fruits.
1. **Reproduction and development in Human** – Reproductive system in male and female; Role of sex-hormones in the development of sexual characters, menstrual cycle, production of gametes (gametogenesis), fertilization, implantation, embryo development, pregnancy and parturition, Test-tube baby (IVF).
1. **Reproduction Health** – Birth control, contraception and sexually transmitted diseases (STDs).

### KEY POINTS FOR DEVELOPING SUBJECT MATTER

1. Plant show vegetative, asexual and sexual reproduction.
1. In flowering plants (Angiosperms), the flower contains reproductive organs i.e. androecium (male reproductive organ) and gynoecium (female reproductive organ). They may be unisexual or bisexual.
1. There are different ways of pollination in which pollen grains reach to stigma.
1. The male gametes are produced in the pollen tube, while the female gamete is produced in the embryo sac.
1. Double fertilization leads to the formation of embryo and endosperm.
1. In animals (ex. human) testes produce sperms and ovaries produce ova.
1. Both male and female gametes production is under hormonal regulation; production of ova is a cyclic process (menstrual cycle).
1. The genetic make up of the sperms determine the sex of the unborn child.
1. The fertilized egg (Zygote) implants in the uterine wall where it remains connected with the mother till birth.

- 1 The Zygote undergoes cleavage and then passes through different stages of development leading to the formation of three germinal layers.
- 1 After completion of the gestation period, a fully developed baby is delivered.
- 1 Contraceptive methods interfere with one or more of the following. Gamete production, ovulation, sperm delivery, fusion of gametes and implantation. These methods of birth control thus help in family planning.
- 1 In IVF the ova is fertilized using a donor sperm outside the body and the fertilized ova is implanted in the uterus for further development.
- 1 Abortion is legal, but not recommended for birth control, prenatal sex determination is illegal.
- 1 Safe sex can help to prevent sexually transmitted diseases and AIDS.



### PRACTICALS

- 1 Study of the reproductive parts of flower. Study of permanent slides of pollen tube growth on the stigma. Study of T. S. of ovary of gynoecium in temporary slide preparation to see ovules and its arrangement. Study of permanent slides of TS of mammalian testes and ovary to locate sperm and ovum and stages of gametogenesis.

## UNIT-II : GENETICS AND ORGANIC EVOLUTION

45 Periods

### 1 Introduction

1 **Mendelism** – Mendel's experiments of monohybrid and dihybrid cross, Mendel's law of inheritance.

1 **Gene interaction** – Incomplete dominance, co-dominance, multiple alleles (blood groupings), Epistasis.

1 Chromosome theory of inheritance, linkage and crossing over, cytoplasmic inheritance. Sex-determination in human beings : XX, Xy, Sex-linked inheritance and congenital diseases ex. Haemophilia, colour blindness, Sickle celled anaemia.

1 Elementary idea of Gene, chromatin fibre and chromosome.

1 **DNA** – replication, Genetic code, transcription and translation.

1 Gene expression and regulation

1 **Mechanism of variation** – at chromosome level (chromosomal abberation and it gene level (mutation).

1 Theories and evidences of organic evolution, Lamarckism, Darwinism and Neo-Darwinism.



### KEY POINTS FOR DEVELOPING SUBJECT MATTER

- 1 Plant and animals show Mendelian inheritance.
- 1 Organisms may also show cytoplasmic inheritance.
- 1 DNA constitutes gene which carries information from one generation to the next.
- 1 Genes on the same chromosomes show linkage and are inherited together unless crossing over occurs.
- 1 Concept of chromosome which is made up of super and super coiling of chromatin fibre (chromatin fibre is the DNA strand wrapped by proteins).
- 1 The lac operon exemplifies a typical model of gene regulation.
- 1 Diversity in animals and plants arises out of variations in the genetic material.
- 1 Mutation is an important source of variation. Before it, a brief of chromosomal abberation should be given.
- 1 Further, variations in genetic material would affect the entire population over generations to give rise to new species and, therefore, lead to evolution.
- 1 The process of evolution is explained by various theories (lamarckism, Darwinism and Neo-Darwinism). Different types of evidences support the theories.

### PRACTICALS

- 1 Study mitosis in onion root tips to see the chromosome and its movement in different stages of mitosis (temporary slide preparation). Observe crossing over of homologous chromosomes in meiosis in the grasshopper testis (permanent slide). Study analogous and homologous organs in various plants and animals.

**UNIT-III: BIOTECHNOLOGY AND ITS APPLICATIONS****35 Periods**

- 1 Elementary idea of components of Biotechnology.
- 1 Tools and techniques.
- 1 **Recombinant DNA technology, Genetically modified (GM) organism**– Application in health, Agriculture and Industries.
- 1 Insulin and BT-Cotton.
- 1 DNA finger printing

**KEY POINTS FOR DEVELOPING SUBJECT MATTER**

- 1 DNA is a long polymer than can be edited by cutting and joining in any desired way. The edited DNA molecule (recombinant DNA) can be reintroduced into microbes, animals or plants to create genetically modified (GM) organisms or transgenics.
- 1 rDNA technology is the very base of many applications in biotechnology – for example to produce desired drugs and for gene therapy.
- 1 rDNA technology plays important role in the development of high yielding high resistance and pest resistance varieties of crop plants.
- 1 The foods of such variety (GM food) and crops has raised several questions regarding its bio-safety from the point of human consumption, environment and other social issues.
- 1 A combination of classical breeding with rDNA technology and genetic modification has great potential for animal breeding.
- 1 While cloning has been in use for plants since several decodes, use of the technique in animals, particularly human cloning, raises several ethical and other issues.
- 1 rDNA technology (gene therapy) can provide effective remedies for several genetic disorders.
- 1 DNA finger printing is also used for identification and crime detection.

**PRACTICALS**

- 1 Stain tissue section for nucleic acids (aceto-carmine staining), Make a model of DNA.

**UNIT-IV : APPLIED BIOLOGY AND HUMAN WELFARE****35 Periods**

- 1 Introduction
- 1 Elementary idea of animal husbandry, poultry, fisheries, silviculture (litchi, mango), Horticulture, Apiculture, Sericulture, Cultivation of Makhana and Medicinal plants.
- 1 Improvement in agriculture, food production and food processing, food processing and micro organisms.
- 1 Basic concepts of plant breeding and tissue culture.
- 1 Microbes in sewage treatment and energy generation.
- 1 Basic concept of Immunology, vaccines.
- 1 Parasites and pathogens.
- 1 Cancer and AIDS
- 1 Adolescence and drug / alcohol abuse.

**KEY POINTS FOR DEVELOPING SUBJECT MATTER**

- 1 Our (Bihar) state has large scope for animal husbandry, poultry, Fisheries, silviculture, Horticulture, Apiculture and Sericulture. An account of methods of culture and their improvement has to be given. In animal husbandry, poultry and Fisheries, their maintainance and nutritional improvement are needed to describe for maximum production of milk, eggs and chicken and fishes. There is large scope and ground for cultivation of Makhana and fishes in North Bihar. Emphasis on cultivation of medicinal plant is to be considered.
- 1 Improvement in Agriculture, food production and food processing in Agriculture, food production and food processing is the ultimate goal for maximum yield at food storage level. How can we prevent fermentation of liquid food and other food sporage ?
- 1 The human body has its ovon defence mechanism.
- 1 Our body is capable of producing millions of types of antibodies to trap / remove and overcome the adverse affects of these foreign bodies / chemicals.



- 1 However, against some infections organisms we need to develop antibodies in advance i.e. acquired immunity.
- 1 Vaccination can help in developing immunity to specify diseases.
- 1 Genetically engineered micro-organisms are serving as bioreactors for production of vaccines and drugs.
- 1 Infections organisms like helminthes (Ascaries, Filaria) protozoa (Amoebiasis, Malaria, Kala-a-azar), bacteria (Typhoid, pneumonia), viruses (common cold, AIDS) and fungi (Ringworm) attacks specific system of our body and produce characteristic symptoms. Disease caused by such parasites have individual preventive measure and medicine. Some of these preventive measures demand improved personal hygiene and living conditions.
- 1 Traditional plant breeding has been the method of creating varieties that are high on yield, resistance to pests and diseases and adapted to a given climatic condition. This has been the source of green revolution in India.
- 1 New methods of propagation using tissue culture and genetic alteration using rDNA technology provide novel methods of crop improvement, horticulture pest resistance.
- 1 Microbes thrive by dehydration / conservation of organic and inorganic compounds. These characteristic of microbes can be exploited to household products (yoghurt / vinegar).
- 1 **Diseases like cancer and AIDS** – the major cause of death in the modern world-need adequate preventive / control measures.
- 1 Some people who are unable to handle the emotional stress and strain of growing up (adolescent) find apparent relief in actions like drug and alcohol consumption; in reality a non-solution since it leads to severe repercussions like physiological and emotional disorders.

### PRACTICALS

- 1 Study and observe fungal growth (mould) on the bread. Study the permanent slides of pathogenic protozoan (Entamoeba, Leishmania donovani, Plasmodium) and Comment on the symptoms of the diseases that they cause.

### UNIT-V : MAN AND ENVIRONMENT

30 Periods

- 1 Effect of increasing population on Ecosystem.
- 1 **Conservation of biological resources** – Wildlife and forest conservation. Importance of forests, hazards of deforestation, afforestation, Indian forests; causes for extinction of some wild life. Concept of endangered species, Measures and steps for conservation of endangered species.
- 1 **Environmental Issues** –
  - 1 Environmental pollution; Air pollution, water pollution, soil pollution, noise pollution, radiation pollution, their effects and methods of control.
  - 1 Environmental laws.

### KEY POINTS FOR DEVELOPING SUBJECT MATTER

- 1 In nature, all the ecological factors interacting to each other in balanced way and form a self sustaining balanced environment i.e. ecosystem.
- 1 Due to man-made activities, increasing population make a pressure on the ecological factors and pressure going beyond the limit ecological factors are unbalanced and disturbed and ultimately ecosystem of particular area is disturbed.
- 1 The cascading effect of disturbed ecosystem is visualised in deforestation. Destruction of natural habitat of wildlife resulting into its extinction and being endangered, due to destruction of habitat of wild animals, people of nearby area are disturbed due to infiltration of such wild animals. The forest acts as wind break, it lessens the velocity of wind during storm and control floods. Community (biotic component) is disturbed due to unbalanced system of food chain and food web.
- 1 For balancing the ecosystem conservation of biological resources is essential.
- 1 Increasing population, urbanisation, establishment of industries, factories, use of automobiles, sound system and radioactive substances and other man made activity result into pollution, Microbes is helpful in sewage treatment.
- 1 Development is a continuous process. Development should be without disturbing the environment, it is to be discussed.

- The 'silent valley' as a case study, to understand the value of environment impact assessment and role of peoples participation.

### PRACTICALS

- Collect water from any water bodies around you and study them for pH and presence of any living organism and micro-organism. Make schematic diagram on chart paper showing different types of pollution and describe pointwise about cause of pollution, effects and method of control and explain it in class. You can take any topics of Unit-V and explain it by making schematic diagram on chart paper and demonstrate in class. Teacher will provide guidelines and make easy explanation by students.

c

### PRACTICALS

Time : 3 Hours

Marks : 30

1	Experiments and Spotting	–	20 Marks
1	Classroom records and viva based on experiments	–	05 Marks
1	Records of One investigatory project and viva based on the project	–	05 Marks

c

### PRACTICAL CLASSES FOR CLASS – XII

#### 1. Major Experiments :

- Study of the reproducing part of different flowers.
- Study of flowers adapted to pollination by different agencies (wind, insect)
- Study of urinogenital system and circulatory system of frog. (by chart and models)
- Study of nervous system of Cockroach. (by chart and models)

#### 2. Minor Experiments :

- Study of stages of meiosis in grasshopper testes and comment. (available permanent slide)
- Study tissue section for nucleic acid (acetocarmine stain, permanent slide) and comment. (available permanent slide)
- Study of homologous and analogous organs in plants and animals and comment.
- Study plants and animals of aquatic conditions. Comment upon on their adaptations.
- Study plants and animals found in dry conditions. Comment upon their adaptation.
- Study of t.s. of blastula and gastrula of frog and rabbit. (available permanent slide)

#### 3. Ecology :

- Collect and study soil from different sites and study them for moisture content.
- Study the pH and water holding capacity of soil.
- Study the soil biota from different sites.

#### 4. Haematology and Biochemistry :

- Determination of Haemoglobin in blood by Haemoglobinometer.
- Total count of RBC and WBC in blood by Haemocytometer.
- Study of carbohydrate, protein and fats in plant and animals tissues.
- Study of Human A, B, O blood groups.

#### 5. Spotting with suitable comments :

- One from infections and disease due to organisms like helminthes (Ascaris, filaria), Entamoeba, plasmodium.
- One from seeds.
- One from fruits.
- One from stages of mitosis and meiosis (permanent slides).
- Pollen showing (with pollen tube)
- One from reproductive organs as T.S. of testes and T.S. of ovary in mammal (permanent slide), T.S. of ovary of flower.
- One from homologous and analogous organs.

#### 6. Project work :

Student are also expected to carry out one investigatory project that would engage them for about a week in actual experimentation. They would be expected to submit a project report of the same that would include presentation of the results obtained in their investigation. Take guidelines from concerned teacher for the right direction of project work.



# COMPUTER SCIENCE

Class : XI-XII



"... It is unworthy of excellent men to lose hours like slaves in the labour of calculation which could safely be regulated to anyone else if machines were used.." said Leibnitz in the beginning of seventeenth Century.

Farsighted vision, in-depth study accompanied by target-oriented effort of such torchbearers have ushered in an age of computers.

Be it Science or Engineering, medical world or launching Space Shuttles, Study of Universe or global communications, Research and Development of Edutainment – the core ingredient is computer.

## **Learning Objectives :**

1. To understand the problem statement.
2. To develop logic for problem solving.
3. To understand the concept of Object Oriented Methodology.
4. To implement Object Oriented Programming using C++
5. To understand the concept of working with Relational Database.
6. To understand the basic concept of algebra of logic.
7. To understand and explore the world of communication and networks.

## **Competencies :**

### **The student will be proficient in the following :**

1. Identification of a Computer System.
2. Categorisation of parts of an objective system.
3. Problem Solving.
4. Designing an efficient logic using object oriented approach for solution development.
5. Database handling.
6. Logic Circuit designing.



## **CLASS-XI (THEORY)**

**Duration : 3 hours**

**Total Marks : 70**

### **UNIT-1 : Computer Fundamentals**

- 1 **Evolution of Computers; Basics of computer and its operation :** Functional Components and their inter-connections, concept of Booting, Use of Operating System for directory listing, hierarchial directory

structure, renaming, deleting files / folders, formatting floppy, copying files, concepts of path and pathname, switching between tasks, installation / removal of applications;

### Software Concepts :-

**Types of Software :** System Software, Utility Software and Application Software;

**System Software :** Operating System, Compilers, Interpreters and Assembler;

**Operating System :** Need for operating system, Functions of Operating System (Processor Management, Memory Management, File Management and Device Management), Types of operating system – Interactive (GUI based), Time Sharing, Real Time and Distributed; Commonly used operating systems Solaris, UNIX, LINUX, Mac OS, MS Windows;

General Functionalities of an Operating System to be illustrated and implemented using any of the above operating systems.

### UNIT-2 : Programming Methodology

- 1 General Concepts; Modular approach; Clarity and Simplicity of Expressions, Use of proper Names for identifiers, Comments, Indentation; Documentation and Program Maintenance; Running and Debugging programs, Syntax Errors, Run-Time Errors, Logical Errors; Problem Solving Methodology and Techniques : Understanding of the problem, Identifying minimum number of inputs required for output, Step by step solution for the problem, breaking down solution into simple steps, Identification of arithmetic and logical operations required for solution, Using Control Structure : Conditional control and looping (finite and infinite);

### UNIT-3 : Introduction to Programming in C++

- 1 "Object Oriented Technology is regarded as the ultimate paradigm for the modeling of information, be that information data or logic. The C++ has by now shown to fulfill this goal."

#### Programming by Example in C++ Language :

C++ character set, C++ Tokens (Identifiers, Keywords, Constants, Operators), Structure of a C++ Program (include files, main function); Header files – iostream.h, iomanip.h; **cout**, **cin**; Use of I/O operators (<< and >>), Use of endl and setw (), Cascading of I/O operators, Error Messages; Use of editor, basic commands of editor, compilation, linking and execution; standard input / output operations from C language; gets(), puts() of stdio.h header file;

#### Data Types, Variables and Constants :

- 1 Concept of Data types; Built-in Data types : **char**, **int**, **float** and **double**; Constants : Integer Constants, Character Constants (Backslash character constants – \n, \t), Floating Point Constants, String Constants; Access modifier : **const**; Variables of built-in data types, Declaration / initialisation of variables, Assignment statement : Type modifier ; signed, unsigned, long;

#### Operators and Expressions :

- 1 Operators Arithmetic operators (–, +, \*, /, %), Unary operator (–), Increment and Decrement Operators (–, ++), Relational operators (>, >=, <, <=, ==, !=), Logical operators (!, &&, ||), Conditional operator : <condition>?<if true>:<else>; Precedence of Operators; Expressions; Automatic type conversion in expression, Type casting; C++ shorthand's (+=, -=, \*=, /=, %=);

#### Flow of Control :

- 1 Conditional statements : **if-else**, Nested **if**, **switch..case..default**, Nested **switch..case**, break statement (to be used in switch..case only); Loops : **while**, **do - while**, **for** and Nested loops;

#### Structured Data Type : Array

- 1 Declaration / initialisation of One-dimensional array, Inputting array elements, Accessing array elements, Manipulation of Array elements (sum of elements, product of elements, average of elements, linear search, finding maximum / minimum value);

Declaration / Initialization of a String, string manipulations (counting vowels / consonants/ digits/special characters, case conversion, reversing a string, reversing each word of a string);

#### String Functions :

- 1 Header File : string.h  
Function : **isalnum ()**, **isalpha()**, **isdigit()**, **islower()**, **isupper()**, **tolower()**, **toupper ()**;

### **Character Functions :**

- 1 Header File : ctype.h  
Functions : **isalnum ()**, **isalpha()**, **isdigit()**, **islower()**, **isupper()**, **tolower()**, **toupper ()**; **strep()**, **streat ()**, **strlen()**, **strep()**, **strempi()**;

### **Mathematical Functions :**

- 1 Header File : math.h, stdlib.h;  
Functions : **fabs()**, **log()**, **log10()**, **pow()**, **sqrt()**, **sin()**, **cos()**, **abs()**,

### **Other Functions :**

- 1 Header File : stdlib.h;  
Functions : **randomize()**, **random()**;

### **Two-dimensional Array :**

- 1 Declaration / initialisation of a two-dimensional array, inputting array elements Accessing array elements, Manipulation of Array elements (sum of row element, column elements, diagonal elements, finding maximum / minimum values);

### **User Defined Functions :**

- 1 Defining a function; function prototype, Invoking / calling a function, passing arguments to function specifying argument data types, default argument, constant argument, call by value, call by reference, returning values from a function, calling functions with arrays, scope rules of functions and variables; local and global variables.

### **Event Programming : Games as examples**

- 1 General Guidelines : Initial Requirement, developing an interface for user (it is advised to use text based interface screen), developing logic for playing the game and developing logic for scoring points.
1. **Memory Game** : A number guessing game with application of 2 dimensional arrays containing randomly generated numbers in pairs hidden inside boxes.
2. **Cross 'N Knots Game** : A regular tic-tac-toe game.
3. **Hollywood / Hangman** : A word Guessing game.
4. **Cows 'N Bulls** : A word/number Guessing game.

### **UNIT-4 : Computer System Organisation**

- 1 **Number system** : Binary, Octal, Decimal, Hexadecimal and conversion between two different number systems, Integer, Floating Point, 2's complement of number from base-2;  
**Internal Storage encoding for Characters** : ASCII, ISCII (Indian scripts Standard Code for Information Interchange), and UNICODE, Microprocessor, Basic concepts, Clock speed (MHz, GHz), 16 bit, 32 bit, 64 bit processors; Types – CISC, RISC; Concept of System Buses, Address bus, Data bus, Concepts of Accumulator, Instruction Register, and Program Counter.  
**Commonly used CPUs and CPU related terminologies** : Intel Pentium Series, Intel Celeron, Cyrix, AMD Series, Xeon, Intel Mobile, Mac Series; CPU Cache; Concept of heat sink and CPU fan, Motherboard; Single, Dual and Multiple processors;  
**Types of Memory** : Cache (L1, L2), Buffer, RAM (DRAM, SDRAM, RDRAM, DDRAM), ROM (PROM, EPROM), Hard Disk Drive, Floppy Disk Drive, CD/DVD Drive; Access Time;  
**Input Output Ports / Connections** : Power connector, Monitor Socket, Serial (COM) and Parallel (LPT) port, Universal Serial Bus port, PS-2 Port, SCSI port, PCI/MCI socket, Keyboard socket, Infrared port (IR), audio/speaker socket, Mic socket; data Bus; external storage devices connected using I/O ports;  
**Keyboards** : Qwerty, Inscript, Multilingual, Dvorak.  
**Printers** : Dot Matrix Printer, Line Printer, Deskjet / Inkjet / Bubblejet Printer, Laser Printer;  
**Power Supply** : Switched Mode Power Supply (SMPS): Elementary Concept of Power Supply : Voltage, Current, Power (Volt, Ampere, Watt), SMPS supplies – Mother Board.  
**Power Conditioning Devices** : Voltage Stabilizer, Constant Voltage Transformer (CVT), Uninterrupted Power Supply (UPS) – Online and offline.  
**Note** : Students should be asked to prepare a e-governance report of an organization describing the Computer System Configuration, Input Output Mechanism, Encoding scheme and Software Installation.



## CLASS-XI (PRACTICAL)

Duration : 3 hours

Total Marks : 30

### 1. Programming in C++

One programming problem in C++ to be developed and tested in Computer during the examination. Marks are allotted on the basis of following :

Logic : 05 Marks

Documentation / Indentation : 02 Marks

Output presentation : 03 Marks

### 2. Project Work

10

(As mentioned in general guidelines for project, given at the end of the curriculum)

### 3. Practical File

05

Must have minimum 15 programs from the topics covered in class-XI course.

### 4. Viva Voce

05

Viva will be asked from syllabus covered in Class-XI and the project developed by student.

c

## CLASS-XII (THEORY)

Duration : 3 hours

Total Marks : 70



Unit No.	Unit Name	Marks
1.	Programming in C++	30
2.	Data Structure	16
3.	Database and SQL	8
4.	Boolean Algebra	8
5.	Communication and Network concepts	8
		70

### UNIT-1 : PROGRAMMING IN C++

**REVIEW :** C++ covered in Class-XI,

Defining a symbol name using typedef keyword and defining a macro using #define directive; Need for User defined data type;

1. **Structures :** Defining a Structure, Declaring structure variables, Accessing structure elements, Passing structure to Functions as value and reference argument / parameter, Function returning structure, Array of structures, passing an array of structure as argument / a parameter to a function;



1. **Object Oriented Programming :** Concept of Object Oriented Programming – data hiding, Data encapsulation, Class and Object, Abstract class and Concrete class, Polymorphism (Implementation of polymorphism using Function overloading as an example in C++); Inheritance, Advantages of Object Oriented Programming over earlier programming methodologies.



1. **Implementation of Object Oriented Programming concepts in C++ :** Definition of a class, Members of a class – Data Members and Member Functions (methods), Using Private and Public visibility modes, default visibility mode (private); Member function definition : inside class definition and outside class definition using scope resolution operator (::); Declaration of objects as instances of a class; accessing members from object(s), Array of type class, Objects as function arguments – pass by value and pass by reference;



## 1 **Constructor and Destructor :**

**Constructor :** Special Characteristics, Declaration and Definition of a constructor, Default Constructor, Overloaded Constructors, Copy Constructor, Constructor with default arguments.

**Destructor :** Special Characteristics, Declaration and definition of destructor;

**Inheritance (Extending Classes) :** Concept of Inheritance, Base Class, Derived Class, Defining derived classes, protected visibility mode; Single level inheritance, Multilevel inheritance and Multiple inheritance, Privately derived, Publically derived and Protectedly derived class, accessibility of members from objects and within derived class(es);

## 1 **Data File Handling :** Need for a data file, Types of data files – Text file and Binary file;

Basic file operations on text file : Creating / Writing text into file, Reading and Manipulation of text from an already existing text File (accessing sequentially);

Binary File : Creation of file, Writing data into file, Searching for required data from file, Appending data to a file, Insertion of data in sorted file, Deletion of data from file, Modification of data in a file; Implementation of above mentioned data file handling in C++;

Components of C++ to be used with file handling :

Header file : fstream.h; ifstream, ofstream, fstream classes;

Opening a text file in **in**, **our**, and **app** modes;

Using cascading operators for writing text to the file and reading text from the file; **open()**, **get()**, **put()**, **getline()** and **close()** functions; Detecting end-of-file (with or without using **eof()** function); Opening a binary file using **in**, **out**, and **app** modes;

**Open()**, **read()**, **write()** and **close()** functions; Detecting end-of-file (with or without using **eof()** function); **tellg()**, **tellp()**, **seekg()**, **seekp()** functions.

**Pointers :** Declaration and Initialization of Pointers; Dynamic memory allocation / deallocation operations; **new**, **delete**; Pointers and Arrays : Array of Pointers, Pointer to an array (1 dimensional array), Function returning a pointer, Reference variables and use of alias; Function call by reference, Pointer to structures : Deference operator : \*, ->; self referencial structures;

## **UNIT-2 : DATA STRUCTURES**

**Arrays :** One and two Dimensional arrays : Sequential allocation and address calculation;

One dimensional array : Traversal, Searching (Linear, Binary Search), Insertion of an element in an array, deletion of an element from an array, Sorting (Insertion, Selection, Bubble sort), concatenation of two linear arrays, merging of two sorted arrays.

Two dimensional arrays : Traversal, Finding sum / difference of two NxM arrays containing numeric values, Interchanging Row and Column elements in two dimensional array;

## 1 **Stack (Array and Linked implementation of Stack) :** Operations on Stack (PUSH and POP) and its Implementation in C++, Converting expressions from INFIX or POSTFIX notation and evaluation of Postfix expression;

## 1 **Queue (Circular Array and Linked Implementation) :** Operations on Queue (Insert and Delete) and its Implementation in C++.

## **UNIT-3 : DATABASES AND SQL**

## 1 **Database Concepts :** Relational data model : Concept of domain, tuple, relation, key, primary key, alternate key, candidate key;

Relational algebra : Selection, Projection, Union and Cartesian product;

## 1 **Structured Query Language :** General Concepts : Advantages of using SQL, Data Definition Language and Data Manipulation Language ;

Data types : NUMBER, CHARACTER, DATE;

SQL commands :

CREATE TABLE, DROP TABLE, ALTER TABLE, UPDATE....SET...., INSERT, DELETE; SELECT, DISTINCT, FROM, WHERE, IN, BETWEEN, GROUP BY, HAVING, ORDER BY :

SQL functions : SUM, AVG, COUNT, MAX and MIN;

Note : Implementation of the above mentioned commands could be done on any SQL supported software.

## **UNIT-4 : BOOLEAN ALGEBRA**



- 1 Binary-valued Quantities, Boolean Variable, Boolean Constant and Boolean Operators; AND, OR, NOT; Truth Tables; Closure Property, Commutative Law, Associative Law, Identity law, Inverse law, Principle of Duality, Idem potent Law, Distributive Law, Absorption Law, Involution law, Demorgan's Law and their applications;  
Obtaining Sum of Product (SOP) and Product of Sum (POS) form from the Truth Table, Reducing Boolean Expression (SOP and POS) to its minimal form, Use of Karnaugh Map for minimisation of Boolean expressions (up to 4 variables);  
Basic Logic Gates (NOT, AND, OR, NAND, NOR) and their use in circuits.

#### **UNIT-5 : COMMUNICATION AND NETWORK CONCEPTS**

- 1 Evolution of Networking : ARPANET, Internet, Interspace;  
Different ways of sending data across the network with reference to switching techniques;  
Data Communication terminologies : Concept of Channel, Baud, Bandwidth (Hz, KHz, MHz) and Data transfer rate (bps, kbps, Mbps, Gbps, Tbps);  
Transmission media : Twisted pair cable, coaxial cable, optical fiber, infrared, radio link, microwave link and satellite link.  
Network devices : Modem, Rj45 connector, Ethernet Card, Hub, Switch, Gateway;  
Different Topologies – Bus, Star Tree; Concepts of LAN, WAN, MAN;  
Protocol : TCP / IP, File Transfer Protocol (FTP), PPP, Level-Remote Login (Telnet), Internet, Wireless / Mobile Communication, GSM, CDMA, WLL, 3G, SMS, Voice Mail, Application Electronic Mail, Chat, Video Conferencing;  
Network Security Concepts : Cyber Law, Virus threats and prevention, Firewall, Cookies, Hacking;  
WebPages : Hyper Text Markup Language (HTML), eXtensible Markup Language (XML); Hyper Text Transfer Protocol (HTTP); Domain Names; URL; Protocol Address; Website, Web browser, Web Servers; Web Hosting.

c

### **CLASS-XII (PRACTICAL)**

**Duration : 3 hours**

**Total Marks : 30**

#### **1. Programming in C++**

One programming problem in C++ to be developed and tested in Computer during the examination. Marks are allotted on the basis of following :

Logic	:	05 Marks
Documentation / Indentation	:	02 Marks
Output presentation	:	03 Marks

Notes : The types of problems to be given will be of application type from the following topics.

- 1 Arrays (One dimensional and two dimensional)
- 1 Array of structure
- 1 Stack using arrays and linked implementation
- 1 Queue using arrays (circular) and linked implementation.
- 1 Binary File Operations (Creation, Displaying, Searching and modification)
- 1 Text-file operations (Creation, Displaying and modification).

#### **2. SQL Commands**

**05**

Five Query questions based on a particular Table / Reaction to be tested practically on Computer during the examination. The command along with the result must be written in the answer sheet.

#### **3. Project Work**

**05**

The project has to be developed in C++ language with Object Oriented Technology and also should have use of Data files.

- 1 Presentation on the computer
- 1 Project report (Listing, Sample, Outputs, Documentation)
- 1 Viva



#### 4. **Practical File**

05

Must have minimum 20 programs from the following topics –

- 1 Arrays (One dimensional and two dimensional, sorting, searching, merging, deletion' & insertion of elements)
- 1 Arrays of structures, Arrays of Objects
- 1 Stacks using arrays and linked implementation
- 1 Queues using arrays (linear and circular) and linked implementation.
- 1 File (Binary and Text) operations (Creation, Updation, Query)
- 1 Any computational based problems

15 SQL commands along with the output based on any table / relation : 3 Marks

#### 5. **Viva Voce**

05

Viva will be asked from syllabus covered in class-XII and the project developed by student.

### **GUIDELINES FOR PROJECTS (Class XI and XII)**

#### 1. **Preamble**

- 1.1 The academic course in Computer Science includes one Project in each year. The Purpose behind this is to consolidate the concepts and practices imparted during the course and to serve as a record of competence.
- 1.2 A group of two students/three students as team may be allowed to work on one project.

#### 2. **Project content**

- 2.1 Project for class XI can be selected from one of the topics given in event programming (or.)
- 2.2 Project for class XII should ensure the coverage of following areas of curriculum:
  - a. Problem Solving
  - b. Data Structure
  - c. Object Oriented Programming in C++
  - d. Data File Handling

#### **Theme of the project can be**

- 1 Any subsystem of a System Software or Tool
- 1 Any Scientific or a fairly complex algorithmic situation.
- 1 Business oriented problems like Banking, Library information system, Hotel or Hospital management system, Transport query system
- 1 Quizzes/Games;
- 1 Tutor/Computer Aided Learning Systems
- 2.3 The aim of the project is to highlight the abilities of algorithmic formulation, modular programming, optimized code preparation, systematic documentation and other associated aspects of Software Development.
- 2.4 The assessment would be through the project demonstration and the Project Report, which should portray Programming Style, Structured Design, Minimum Coupling, High Cohesion, Good documentation of the code to ensure readability and ease of maintenance.

#### **Reference Books**

##### **Computer Organisation and Boolean Algebra**

1. Rajaraman, FUNDAMENTALS OF COMPUTERS 4th Edition, Prentice Hall of India.
2. Peter Norton, INTRODUCTION TO COMPUTER 4th Edition, Tata McGraw Hill
3. J. Shelly & Roger Hunt, COMPUTER STUDIES, Wheeler's Publication.

C



# MULTIMEDIA & WEB TECHNOLOGY

## For Class-XI

### Learning Objectives :

1. To get proficient in WEB Development using HTML/XML.
2. To be able to write server & client scripts.
3. To get proficient in Web Management.
4. To get proficient in creating Web site.
5. To design Graphical images using Image-Editing tools.
6. To get proficient in audio&video capture and editing using software tools.
7. To create and publish a self-contained multimedia CD-ROM using multimedia authoring tool.
8. To develop ability to use the open source technology.
9. To develop ability to localize software applications.

### Competencies :

#### The student will become proficient in the following :

1. Managing Self Developed Web-site.
2. Management of a full-fledged web portal.
3. Creation & Edition of graphical images.
4. Capturing, Creating and Editing Audio and Video through external devices.
5. Embedding images & video into a presentation.

सर्वज्ञानिदा

### CLASS-XI (THEORY)

Duration : 3 hours

Total Marks : 70

Unit No.	Unit Name	Marks
1.	Computer System	15
2.	Web Development	25
3.	Web Scripting	20
4.	Multimedia and Authoring Tools	10
		70



## UNIT-1 : Computer System

- 1 Introduction to Computer, Input Devices – Keyboard, mouse, Joy stick, Mic, Camera; Output Devices – Monitor, Printer, Speaker, Plotter; Memory Units – Byte, Kilobyte, Megabyte, Giga byte, tera byte; Primary Memory – RAM and ROM; Secondary Storage devices – Floppy Disk, Hard disc, CD ROM, DVD, Zip Drive, DAT Drive; Power devices – UPS; Software – System Software, Application Software, Utility Software; Working on computers – switching on computer, booting-computer; icons, shortcuts, taskbar, mouse pointer; typing, saving and printing a simple text file, drawing simple picture using MSPaint, using calculator option, customizing desktop, windows explorer, managing folders (creating, moving, deleting, renaming); using floppy disk drive, using CD/DVD drives; managing files (copying, moving, deleting, renaming); playing audio and video;

### GUI Operating System–

- 1 **Important :** Students / Teachers can also perform similar operation on any operating system. It is advised that the teachers while using any one operating system, give a demonstration of equivalent features for the other operating system.

### Windows–

- 1 **General features, Elements of Desktop :** Taskbar, Icon, Start button, Shortcuts, Folder, Recycle Bin, My Computer;

**Start Menu :** Program, Documents, Setting, Find / Search, Help, Run, ShutDown / Logoff;  
Customization of Taskbar, Start menu, Display properties (Wallpaper, Font Settings, Colour Settings, Screen Savers).

**Program Menu :** Accessories – Calculator, Notepad, Paint, Word Pad, Entertainments (CD Player, Sound Recorder, Media Player, Volume Controller);

**Browsers :** Mozilla Firefox, Internet Explorer, Netscape Navigator;

**Control Panel :** Add new hardware; Add new Software, Printer Installation, Date / Time, Mouse and Regional Settings;

### Documentation –

- 1 Purpose of using word processing software, opening a new / existing document, closing a document, typing in a document, saving a document, print preview, printing a document, setting up of page as per the specifications, selecting a portion of document, copying selected text, cutting selected text, pasting selected text; changing font, size, style, colour of text; Inserting symbol; Formatting : Alignment – Left, Right, Center; Justification;

## UNIT-2 : Web Development

- 1 WebPages; Hyper Text Transfer Protocol (HTTP); File Transfer Protocol (FTP) Domain Names; URL; Protocol Address; Website, Web browser, Web Servers; Web Hosting.

### HTML / DHTML –

Introduction, Objectives, Introduction to Universal Resource Identifier (URI) – Fragment Identifiers and Relative URI's, History of HTML, SGML, Structure of HTML/DHTML Document, Switching between opened Windows and browser (Container tag, Empty tag, Attribute);

**Basic Tags of HTML :** HTML, HEAD, TITLE, BODY (Setting the Fore Colour and Background colour, Background Image, Background Sound), Heading tag (H1 to H6) and attributes (ALIGN), FONT tag and Attributes (Size : 1 to 7 Levels, BASEFONT, SMALL, BIG, COLOUR), P, BR, Comment in HTML (<!>), Formatting Text (B, I, U, EM, BLOCK QUOTE, PREFORMATTED, SUB, SUP, STRIKE), Ordered List – OL (LI, Type – 1, I, A, a; START VALUE), Unordered List - UL (Bullet Type – Disc, Circle, Square, DL, DT, DD), ADDRESS Tag;

**Creating Links :** Link to other HTML documents or data objects, Links to other places in the same HTML documents, Links to places in other HTML documents;

Anchor Tag <A HREF> and <A NAME>, Inserting Inline Images <IMG ALLIGN, SRC, WIDTH, HEIGHT, ALT, Image Link, Horizontal Rules <HR ALIGN, WIDTH, SIZE, NOSHADE>;

### Web Page Authoring Using HTML

**Tables :** Creating Tabela, Border, TH, TR, TD, CELLSPACING, CELLPADDING, WIDTH, COLSPAN, CAPTION, ALIGN, CENTER;

**Frames :** Percentage dimensions, Relative dimensions, Frame – Src, Frameborder, height and width, Creating two or more rows Frames <FRAMESET ROWS>, Creating two or more Columns Frames <FRAMESET COLS>, <FRAME NAME SRC MARGINHEIGHT MARGINWIDTH SCROLLING



AUTO NORESIZE>, <NOFRAMES>, </NOFRAMES>;

**Forms** : Definitions, Use – Written to a file, Submitted to a database such as MS Access or Oracle, E-mailed to someone in particular, Forms involve two-way communication;

**Form Tags** : FORM, <SELECT NAME, SIZE, MULTIPLE / SINGLE> <OPTION> ... </SELECT>, <TEXT AREA NAME ROWS COLS>,, </TEXTAREA>, METHOD, CHECKBOX, HIDDEN, IMAGE, RADIO, RESET, SUBMIT, INPUT <VALUE, SRC, CHECKED, SIZE, MAXLENGTH, ALIGN>;

### **Document Object Model**

- 1 Concept and Importance of Document Object Model, Dynamic HTML documents and Document Object Model.

Cascading Style Sheets

Introduction to Cascading Style Sheet (CSS), three ways of introducing the style sheets to your document. Basic Syntax; Creating and saving cascading style sheets, <STYLE> tag.

Examples showing the linking of external style sheet files to a document; Inline and Embed, <DIV> tag; COLOUR, BACKGROUND-COLOUR, FONT-FAMILY, FONT-STYLE, FONT-SIZE and FONT-VARIANT; FONTWEIGHT, WORD-SPACING, LETTER-SPACING, TEXTDECORATION, VERTICAL-ALIGN, TEXT-TRANSFORM; TEXT-ALIGN, TEXT-INDENT, LINEHEIGHT,

Introduction to Margin, Padding and Border;

MARGINS (all values), MARGIN-PROPERTY, PADDIND (all values), PADDINGPROPERTY; BORDER (all values), BORDER-PROPERTY, BACKGROUND IMAGE, BACKGROUND REPEAT; Additional Features, Grouping Style Sheets, Assigning Classes; Introduction to Layers, <LAYER>, <ILAYER> tag;

### **eXtensible Markup Language (XML)**

- 1 XML : Introduction;

**Features of XML** : XML can be used with existing protocols, Supports a wide variety of applications, Compatible with SGML, XML, documents are reasonably clear to the layperson;

**Structure of XML** : Logical Structure, Physical Structure;

**XML Markup** : Element Markup i.e. (<foo>Hello</foo>), Attribute Markup i.e. (<!element.name property="value">);

**Naming rules** : used for elements and attributes, and for all the descriptors, Comments Entity

**Declarations** : <! ENTITY name "replacement text">;

**Element Declarations** : <!ELEMENT name content>;

**Empty Elements** : <!ELEMENT empty.element EMPTY>;

**Unrestricted Elements**: <!ELEMENT any .element ANY>;

**Element Content Models** : Element Sequences i.e. <!ELEMENT couting (first, second, third, fourth)>;

**Element Choices** <!ELEMENT choose (this.one | that.one)>, Combined Sequences and Choices;

**Element Occurrence Indicators** : Discussion of Three Occurrence Indicators

? (Question Mark)

\* (Asterisk Sign)

+ (Plus Sign)

**Character Content** : PCDATA (Parseable Character data) <!ELEMENT text (#PCDATA), Document Type Declaration (DTD) and Validation;

**Developing a DTD** : Modify an existing SGML DTD, Developing a DTD from XML Code, either automatically or manually;

Viewing XML in Internet Explorer, Viewing XML using the XML Data Source Object, XSL (Extensible Style Sheet Language) or CSS (Cascading Style Sheet);

### **UNIT-3 : Web Scripting**

#### **VBScript**

- 1 Introduction, Adding VBScript code to HTML Page, VBScript Data type-Variant subtypes, VBScript Variables : (Declaring variable, Naming restrictions, Assigning value to variables, Scalar variables and I-D Array), VBScript Constants, VBScript Operators, and Operator precedence :

**MsgBox** : functions of message box (Prompt, Buttons, Title, Helpline, Context), Return values of MsgBox function, button argument setting.

**Conditional statements** : If..Then.. Else, Select case;

**Loops** : Do loops, While.. Wend, For.. Next, For..Each..Next;



**VBScript variables** : Sub procedures, Function procedures;  
Using VBScript with HTML form controls, Data handling functions, String functions, Date and Times functions;

#### **UNIT-4 : Multimedia and Authoring Tools**

1 **Graphics Devices** : Monitor display configuration, Basics of Graphics Accelerator Card and its importance;

**Basic concepts of Images** : Digital Images and Digital Image Representation

**Image Formats** : TIFF, BMP, JPG / JPEG, GIF, PIC, PDF, PSD;

Theory of design, form, line, space, texture, color, typography, layout, color harmony, unity, balance, proportion, rhythm, repetition, variety, economy, still life, light and shade, Poster Design; Still life, colored layout, Poster Design, Designing of Books, magazines, brochures, children's literature, narrative text handling, scripts in Indian Languages, picture books, comics, illustrations with photographs, scientific illustrations, conceptual illustrations, handling of assignment for the market.

**Image Scanning with the help of Scanner** : Setting up Resolution, Size, File formats of images; image preview, Bitonal, Grey Scale and Color options; Significance of PDF-creation, modification; Animation, Morphing and Applications.

**Graphic Tools** : Image Editing Software (Photoshop / Coreldrw)

**Basic Concepts** : An Introduction, creating, Opening and saving files, Menus, Toolbox, Color control icons, Mode control icons, Window controls icons; creating new images, Image capture (TWAIN) from scanner other files;

**Image Handling** : Cropping an image, adjusting image size, increasing the size of the work canvas, saving an image;

**Layers** : Adding layers, dragging and pasting selections on to layers, dragging layers between files, viewing and hiding layers, Editing layers, rotating selections, scaling an object, preserving layers transparency, moving and copying layers, duplicating layers, deleting layers, merging layers, using adjustment layers;

**Channels and Masks** : Channel palette, showing and hiding channels, splitting channels in to separate image, merging channels, creating a quick mask, editing masks using quick mask mode;

**Painting and Editing** : Brushes palette, brush shape, creating and deleting brushes, creating custom brushes, setting brush options, saving, loading and appending brushes, Options palette; Opacity, Pressure, or exposure, paint fade-out rate, making selections, using selection tools, adjusting selections, softening the edges of a selection, hiding a selection border, moving and copying selection, extending and reducing selections, pasting and deleting selections, Image tracing (CorelDrw)

**Concept of Multimedia** : Picture / Graphics, Audio, Video;

**Sound** : Recording Sound using Sound Recorder (Capture), Sound capture through sound editing software (ex : Sound forge), Sound editing, Noise correction, Effect enhancement;

Voice Recognition Software Philips / Dragon, MIDI Player, Sound Recorder, MONO & Stereo, Sound File Format : AIFF (Audio Input File Format from Apple Mac), MIDI, WAV, MP3, ASF (Streaming format from Microsoft).

Importing audio and saving audio from Audio CD.

**Sound Quality** : CD Quality, Radio Quality, Telephone Quality;

c

### **MULTIMEDIA AND WEB TECHNOLOGY CLASS-XI (PRACTICAL)**

**Duration** : 3 hours

**Total Marks** : 30

#### **1. Hands on Experience**

**15**

A topic based homepage has to be developed by each student using various commands covered in HTML and VBScript.

Web page should be designed with following features :

- 1 HTML Basic Tags (html/head/title/body/B/1/U/BR/HR)
- 1 Anchor/Image insertion/Linking
- 1 Tables/Frame/Form
- 1 CSS

- 1 XML Markup / Declarations / Element Content Model
- 1 Element Occurrence Indicators
- 1 Buttons / Combo Box / Check Box / Text Box using VBScript

**2. Practical File with following case studies**

**10**

The practical file should be made on the following domain specific area (with supported documents and printout)

- 1 Make a web page for Crime against Poor Community,
- 1 Link few more pages to the developed page, containing information about Crime and Steps taken by Government. (Use HTML tags to make a Static Web page)
- 1 Use inline styling to change appearance of contents of the web page.
- 1 use Style sheets (embedding or linking) to change the appearance of all the pages developed in the above case.
- 1 Enhance the above web page by providing data in sheet format.
- 1 At this step of web page development add dynamic features such as adding time and current data to the web page.
- 1 Collect user information using forms, for registration. Display the collected user details using message box, saying thank you for registration. (Use VB Script)

**Case Studies :**

(These case studies can also be used to experiment the concepts learned during the course. Knowledge domain : HTML, DHTML, CSS, VB Script and Image Editing Software's)

1. Website of a student containing personal information about student such as email address, photograph, likes, dislikes, hobbies, class, school name, achievements, favorite resta, favorite tourist places, ultimate aim of life, message to mankind, role model.
2. Websiste of a School providing information of a school containing Moto of school, photograph of school, beif description of school, name of the principal, facilities and infrastructure, labs, sports, faculty and departments information, results and achievements of students.
3. Website of a Restaurant providing information about types of food items, brief description about each item with pictures, price list, and availability timings.
4. Website of a Travel Agency to provide the information about various tourist places, various modes of journey, types of hotels available.

**Note :**

- 1 For developing the website collect real information from various sources.
- 1 It is advised to break up the above-mentioned case studies into smaller modules as per coverage of the course.
- 1 Teachers can provide alterantive case studies also of similar kind.

**3. Viva Voce**

**05**

Five questions from topics covered in the curriculum.

C  
**MULTIMEDIA AND WEB TECHNOLOGY**

**CLASS-XII (THEORY)**

**Duration : 3 hours**

**Total Marks : 70**



Unit No.	Unit Name	Marks
1.	Computer System	05
2.	Web Technologies	10
3.	Web Development	40
4.	Multimedia and Authoring	15
		70

### UNIT-1 : Computer System

- 1 Database Terminology : Data, Record / Tuple, Table, Database  
Concept of Keys : Candidate Key, Primary Key, Alternate Key, and Foreign Key;  
Database Tool : Using MS– Access, Creating and Saving Table, Defining Primary Key, Inserting and Deleting Column, Renaming Column, Inserting records, Deleting Records, Modifying Records and Table Relationship.

### UNIT-2 : Web Technologies

- 1 **Communication and network concepts :**  
Evolution of Networking : ARPANET, Internet, Interspace;  
Different ways of sending data across the network with reference to switching techniques;  
Data Communication terminologies : Concept of Channel, Baud, Bandwidth (Hz, KHz, MHz) and Data transfer rate (bps, kbps, Mbps, Gbps, Tbps);  
Transmission media : Twisted pair cable, coaxial cable, optical fiber, infrared, radio link, microwave link and satellite link.  
Network devices : Modem, RJ45 connector, Ethernet Card, Hub, Switch, Gateway;  
Different Topologies : Bus, Star, Tree; Concepts of LAN, WAN, MAN;  
Protocol : TCP / IP, File Transfer Protocol (FTP), PPP, Level-Remote Login (Telnet), Internet, Wireless / Mobile Communication, GSM, CDMA, WLL, 3G, SMS, Voice mail, Application, Electronic Mail, Chat, Video Conferencing;  
Network Security Concepts : Cyber Law, Firewall, Cookies, Hackers and Crackers.
- 1 **Introduction to Open Source based software**  
Terminology : OSS, FLOSS, GNU, FSF, OSI, W3C  
Definitions : Open Source Software, Freeware, Shareware, Proprietary software, Localisation, UNICODE Softwares : Linux, Mozilla web browser, Apache server, MySQL, Postgres, Pango, OpenOffice, Tomcat, PHP, Python  
Websites : [www.sourceforge.net](http://www.sourceforge.net), [www.openrdf.org](http://www.openrdf.org), [www.opensource.org](http://www.opensource.org), [www.linux.com](http://www.linux.com), [www.linuxindia.net](http://www.linuxindia.net), [www.gnu.org](http://www.gnu.org).
- 1 **Multimedia Application :** Education (use of CAI tool), Entertainment, Edutainment, Virtual Reality, Digital Libraries, Information Kiosks, Video on Demand, Web Pages Video phone, Video conferencing and Health care.

### UNIT-3 : Web Development

- 1 Review OF HTML / DHTML, VBScript covered in Class-XI.  
Installation and Managing WEB-Server : Internet Information Server (IIS) / Personal Web Server (PWS).  
Active Server Pages (ASP) : Concept of ASP, features of ASP, other equivalent tools – JSP, PHP;  
Constants : String and Numeric;  
Data types : Integer, Floating Point (Single, Double), String, Data, Boolean, Currency, Variant, Object;  
Variables : Explicit and Implicit Declaration;  
Operators :  
Arithmetic : +, – (Unary and Binary), \*, /, \ (integer division) mod, ^;  
Comparison : <, >, <=, >=, <>, =;  
Logical : AND, OR, NOT, XOR, EQV, IMP;  
String Operator : & or + (for Concatenation);  
Functions :  
Conversion functions : Abs(), CBool(), CByte(), CInt(), CStr(), CSng(), CInG(), CDate();  
String Manipulation Functions : UCase(), LCase(), Len(), Left(), Right(), Mid(), LTrim(), InStr(), RTrim(), LTrim();  
Time&Date Functions : Date(), Day(), Hour(), Left(), Len(), Minute(), Month(), Monthname(), Now();  
Arrays : Declaration and use of 1 dimensional arrays;  
Controls : IF..THEN, IF.. THEN..ELSE..END IF, IF..THEN.. ELSEIF.. THEN.. END IF, SELECT..CASE..END SELECT, FOR..NEXT, FOR EACH.. NEXT, DO WHILE..LOOP, DO..LOOP WHILE, DO UNTIL . LOOP;  
Procedures and functions, Passing parameters / arguments;  
Concept of object model structure (client to server and server to client);  
Objects : Properties, Methods, Events, Setting Object properties, Retrieving Object properties, calling objects / methods;



Types of Objects : Response, Request, Application, Session, Server, ASPError;  
 Response Object : Write Method, AddHeader, AppendToLog, BinaryWrite, Using Shortcuts  
 <%=value/expr%>, Controlling information : Buffer, Flush Clear, End;  
 Request Object : Request Object Collection : QueryString, Form, ServerVariables, Cookies,  
 ClientCertificate;  
 Application : Contents, Lock, Unlock, Remove, RemoveAll;  
 ASP Components : AD Rotator, Content Rotator, Counter, Page Counter, Permission Checker;  
 Text Files : Open and Read content from a text file;  
 Elementary Database Concepts : Concept of Table / Relation, Relationship, Candidate Key, Primary  
 Key, Alternate Key, Foreign Key, Connecting with Databases : Creation of DSN, using OLE DB.  
 Working on Database : Inserting, Retrieving, Modifying / Updataion of records from Tables in Databases  
 using server objects (ADODB. Connection, ADODB, Recordset).  
 Server Variables : HTTP\_User\_Agent, REMOT\_ADDDER, REMOTE\_HOST, SERVER\_NAME;

#### UNIT-4 : Multimedia and Authoring Tools

##### 1. **Movie File Formats** : AVI, MPEG, SWF, MOV, DAT;

Movie Frames : Concept of Frame, Frame Buffer, and Frame Rate ;

Authoring Tools; Making Animation, Embedding Audio / Video, and Embedding on the web page;

##### **Multimedia Authoring Using Macromedia Flash**

Making of Simple Flash Movie, Setting Properties, Frame Rate, Dimensions, and Background Color;

Scene : Concept of Scene, Duplicate Scene, Add Scene, Delete Scene, and Navigating between Scenes;

Layers : Concept of Layer, Layer Properties, Layer Name, Show / Hide / Lock layers, Type of Layer –  
 Normal / Guide / Mask, Outline Color, Viewing Layer as outline, Layer Height, Adding / deleting a  
 layer;

Frame : Concept of Frame;

Creating a Key Frame, Inserting Text Into the Frame, Inserting Graphical Elements into the frame,  
 Converting Text / Graphics to Symbol, Inserting Symbol into the Frame, Setting Symbol Property  
 (Graphics / Button / Movie), Inserting Blank Frame, Inserting Blank Key Frame, Inserting Key Frame  
 into the Blank frame, Selecting all / Specific frames of a Layer, Copying / Pasting selected Frames,

Special Effects : Motion Tweening, Shape Tweening, Color effect, Inserting Sound Layer;

Testing a Scene and Movie;

Import / Export (Movie / Sound and other multimedia objects)

Publishing : Publishing A Flash Movie; Changing Publish settings : Producing

SWF (Flash Movie), HTML page, GIF image, JPEG Image (\*.jpg), PNG Image, Windows Projector  
 (\*.exe), Macintosh Projector (\*.hqx), Quick Time (\*.mov), Real Player (\*.smil);

Testing with Publish Preview

C

## **MULTIMEDIA AND WEB TECHNOLOGY** **CLASS-XII (PRACTICAL)**

**Duration** : 3 hours

**Total Marks** : 30

### 1. **Hands on Experience**

**15**

A website based on a particular topic has to be developed by each student using various commands  
 covered in HTML, VBScript and ASP with at least 4 web pages.



Web page should be designed with following features.

1 HTML Basic Tags (html/head/title/body/B/I/U/BR/HR)



1 Functions

1 Conditional and Control Statements



1 Objects : Response / Request / Application

1 Session / Server / ASP error



1 Image Editing using Photo Shop / Corel draw

1 Merging layers / Moving and Copying Layers

1 Use of Multimedia Authoring (Using Macromedia Flash)

(Note : Output as Web page / Flash Movie / Windows Projector / Quick Time)



## 2. Practical File

05

The practical file should be made on the following domain specific area (with supported documents and printout).

- 1 Make a Simple web page containing almost all the tags of HTML.
- 1 Develop a Home page for Income Tax department (Simple and Textual) and store it in the directory used for Web Services on the Web-server.
- 1 View that web page on the Browser.
- 1 Enhance the home page by providing links to other sample pages (e.g. Income Tax, Zone, Income Tax Detail Form for an individual, Income Tax Notification, Income Tax News etc.)
- 1 Embed Time and Date on the home page.
- 1 Further enhance the website by providing User Registration Page. Collect the user details and Display a new web page showing Thanks For Registration. Also write appropriate functions to validate from inputs.
- 1 Give a login facility to the user with Anonymous name and maintain the session till the User logs out.
- 1 For user log in attempts, maintain a visitor count.
- 1 Change the login module of the web page and now connect it to the Income Tax User database on the server. This is to be done to store the registration detail and facilitate login to the user.
- 1 The login page is to be made in a way that it should also provide facility to change password, if user forget password.
- 1 Store some of the created or edited sound files on the Web-Server and provide links to play it.
- 1 Change the appearance of the web page using pictures at appropriate places (e.g. Logo of Income Tax Department, Photograph of Income Tax Building etc.)
- 1 Visit websites (State Govt. / Local language newspaper) and get 5 different printouts in local languages. (Note : Student can also improve the case studies from class-XI and enhance it further with database and multimedia support)

## 3. Projects

05

**Case Studies are to be divided into following parts :**

**Case Study Part-I (Collection, Editing and Creation of Website Resources) :**

Create an electronic movie with various pictures, audio clipping, movie clippings, and factual text related to school / organisation;

- 1 Introduction to 3D Animation (Using 3D Studio)
- 1 Embedding video and audio in web pages.
- 1 An introduction to interactive walk-through.
- 1 Embedding walk-through into web pages.

**Case Study Part-2 (Development of Web Content with resources ) :**

Case studies covered in Class-XI with database support with Login, Online Registration, Booking and / or ordering facility.

**Sample Case Study**

(Note : Other similar type of case studies can also be used for the project work)

Mr. Verma is the CEO of *copsi* soft drink (I) Ltd. His company is having a wide network of distributors for *copsi* branded soft drinks. With the increase in sales and distribution network, it is required to adopt a new technological intervention in the existing system. He wants that the company should have a global presence over the widely popular medium, called World Wide Web. Assume that you are appointed as the senior person of the development team. You are required to collect the company information and its current requirement. For your easiness we had collected the details of the company and are as follows :

**The company Information :**

**Name of the Company :** *copsi* soft drink (I) Ltd.

**Zone :** East, West, North and South.

**Distributors :** All over the world.

Mr. Verma said that the web site should be able to reflect company in terms of :

- 1 Home Page
- 1 Product & Promiton Page
- 1 Distributor Login Page / Password Recovery Page
- 1 Distributor Specific Details Page
- 1 Registration Page for Distributorship
- 1 Company Profile.

**Technical Details :**

Web site Introduction is to be made in flash.

A proper database is to be maintained for the distributor information.

**Note :**

- 1 For developing the above sites / movies collect the actual information from various sources.
- 1 It is advised to break up the above-mentioned case studies into smaller modules as per coverage of the course.
- 1 Teachers can provide alternative case studies also of similar kind.

**4. Viva Voce****05**

Five questions from topics covered in the curriculum.

c

**Reference Books –**

- |   |  |
|---|--|
| 1 HTML Complete                             | – Sybex (BPB)                          |
| 1 Mastering HTML 4 Premium Edition          | – Ray (BPB)                            |
| 1 HTML Example Book                         | – Farrar (BPB)                         |
| 1 Mastering WEB DESIGNING                   | – Maccoy (BPB)                         |
| 1 Inside Adobe Photoshop 6                  | – Bouton (BPB)                         |
| 1 Multimedia on the PC                      | – Sinclair (BPB)                       |
| 1 Multimedia Magic                          | – Gokul, S (BPB)                       |
| 1 Mastering CorelDraw 9                     | – Altman (BPB)                         |
| 1 Learn Advanced HTML with DHTML            | – Ramalho (BPB)                        |
| 1 Effective Web Design                      | – Navarro (BPB)                        |
| 1 ASP, ADO and XML Complete                 | – Sybex (BPB)                          |
| 1 Mastering Active Server Pages 3           | – Russel (BPB)                         |
| 1 Practical ASP                             | – Bayross (BPB)                        |
| 1 Inside Flash 5                            | – Kea thing (BPB)                      |
| 1 VBSCRIPT Interactive Course : Waite Group | – Simon (BPB)                          |
| 1 Computer Network                          | – A. S. Tanenbaum, (4th Edition) (PHI) |
| 1 Network Concept and Architectures         | – Hancock (BPB)                        |

