

PART A: Introduction			
Program: Diploma		Class: B.Sc.	Year: II Year
Session: 2022-23			
Subject: Computer Science			
1.	Course Code	S2-COSC2T	
2.	Course Title	Object Oriented Programming with Java	
3.	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/ Vocational)	Core Course – (Major – II) / Minor / Elective	
4.	Pre-Requisite (if any)	To study this course, a student must have successfully completed the course on Programming Methodology at Certificate Level.	
5.	Course Learning Outcomes(CLO)	After the completion of this course, a successful student will be able to do the following: 1. Implement Object Oriented programming concept using basic syntaxes of control Structures, strings and function for developing skills of logic building activity. 2. Identify classes, objects, members of a class and the relationships among them needed for a finding the solution to a specific problem. 3. Demonstrates how to achieve reusability using inheritance, interfaces and packages and describes faster application development can be achieved. 4. Demonstrate understanding and use of different exception handling mechanisms and concepts of multi-threading for robust faster and efficient application development. 5. Identify and describe common abstract user interface components to design GUI in Java using Applet & AWT along with response to events. 6. Identify, Design & Develop complex Graphical user interfaces using principal Java Swing classes based on MVC architecture.	
6.	Credit Value	Theory - 4 Credits Practical – 2 Credits	
7.	Total Marks	Max. Marks : 30+70	Min. Passing Marks: 33



PART B: Content of the CourseNo. of Lectures (in hours per week): **2 Hrs. per week**Total No. of Lectures: **60 Hrs.**

Module	Topics	No. of Lectures
I	OOPS - Object Oriented Paradigm, Benefits of OOP, Applications of OOP. Java - History, Java Features, How Java Differs from C and C++, Java and internet, Java and World Wide Web, Web Browsers, Hardware and Software Requirements, Java Supports Systems, Java Environment. Java Program Structure - Java Tokens, Java Statements, Implementing a Java Program, Java Virtual Machine, Command Line Arguments, and Programming Style. Keywords: OOPS, JVC, WWW, Java Environment	12
II	Java Basics - Constants, Variables, Data Types, Declaration of Variables, Giving Values to Variables, Scope of Variable, Symbolic Constants, Type Casting, Getting Values of Variables, Standard Default Values. Operators - Arithmetic Operator, Relational Operators, Logical Operators, Assignment Operators, Increment and Decrement Operators, Conditional Operators, Bitwise Operators, Special Operators. Arithmetic Expressions - Evaluation of Expressions, Precedence of Arithmetic Operators, Type Conversions in Expressions, Operator Precedence and Associativity, Mathematical Functions. Decision Making with if Statement, Simple if Statement, if.....Else Statement, Nesting of if ...else Statement, if-else Ladder, The Switch Statement, The ? Operator. Loops - While Statement, Do Statement, For Statement, Jump in Loops, Labeled Loops. Keywords: Operators, Arithmetic Expressions, Decision Making, Loops	12
III	Class - Defining a Class, Adding Variables, Adding Methods, Creating Objects, Accessing Class Members, Constructors – definition and types, Methods Overloading, Static Members, Nesting of Methods. Inheritance - Extending a Class, Overloading Methods, Final Variables and Methods, Final Classes, Finalize Methods, Abstract Methods and Classes, Visibility Control Arrays, One Dimensional Array, Strings, Vectors, Wrapper Classes. Defining Interfaces, Extending Interfaces, Implementing Interfaces, Accessing Interface Variables. Keywords: Class, Constructors, Inheritance, Final, Abstract Methods,	12



	Overloading	
IV	Java API Packages - Using System Packages, Naming Conventions, Creating Packages, Accessing a Package, Using a Package, Adding a Class to a Package, and Hiding Classes. Creating Threads, Extending the Thread Class, Stopping and Blocking a Threads, Life Cycle of a Thread, Using Threads Methods, Threads Exceptions, Threads Priority, Synchronization, Implementing the 'Runnable' interface. Types of Errors - Exceptions, Syntax of Exception Handling Code, Multiple Catch Statements, Using Finally Statements, Throwing Our Own Exceptions, Using Exceptions for Debugging. Preparing to Write Applets - Building Applet Code, Applet Life Cycle, Creating an Executable Applet, Designing a Web Page, Applet Tag, Adding Applet to HTML File, Running the Applet. Keywords: API, threads, synchronization, errors, Applets, debugging	12
V	More About the Applet tag - Passing Parameters to Applets, Aligning the Display, More About HTML Tags, Displaying Numbering Values, Getting Input from the user. The Graphics Class - Lines and Rectangles, Circles and Ellipses, Drawing Arcs, Drawing Polygons, Line Graphs, Using Control Loops in Applets, Drawing Bar Charts. Concept of Stream - Stream Classes, Byte Stream Classes, Character Stream Classes, Using Streams. Other Useful I/O Classes - Using the File Class, Input / Output Exceptions, Creation of Files, Reading / Writing Characters, Reading / Writing Bytes, Handling Primitive Data Types, Concatenating and Buffering Files, Random Access, Files, Interactive Input and Output, other Stream Classes. Keywords: Stream, files, Graphics class, buffering, HTML tags	12



PART C: Learning Resources

Textbooks, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings

Textbooks -

- E Balguruswami, Programming with Java, Tata McGraw-Hill Publication.

Reference Books -

- Bruce Eckel, Thinking in Java.
- Herbert Schildt, Java: The Complete Reference .
- Y. Daniel Liang, Introduction to Java Programming .
- Paul Deitel, Harvey Deitel, Java: How To Program .
- Cay S. Horstmann, Core Java Volume I –Fundamentals .
- Java Projects, BPB Publication.
- Dr. S.S. Kandare, Programming in Java, S Chand Publication .
- Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal

Suggestive digital platform web links

<https://www.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/user/gchen/www/download/java/LearnJava.pdf>

https://www.tutorialspoint.com/java/java_tutorial.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=7s3xDfdqfDw>

<http://www.mphindigranthacademy.org/>

Suggested equivalent online courses

<https://nptel.ac.in/courses/106/105/106105191/>

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30marks University Exam (UE) 70marks

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):30	Class Test Assignment/Presentation	
External Assessment : University Exam Section: 70 Time : 03.00 Hours	Section(A) : Objective Questions Section (B) : Short Questions Section (C) : Long Questions	Total 70

Abhilasha

Abhilasha Kumar
Chairman, Central Board of Studies, Computer Science

PART A: Introduction			
Program: Diploma		Class: B.Sc.	Year: II Year
		Session: 2022-23	
Subject: Computer Science			
1.	Course Code	S2-COSC2P	
2.	Course Title	Java Programming Lab	
3.	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/ Vocational)	Core Course - (Major- II) / Minor / Elective	
4.	Pre-Requisite (if any)	To study this course, a student must have successfully completed the course on Programming Methodology at Certificate Level.	
5.	Course Learning Outcomes(CLO)	After the completion of this course, a successful student will be able to do the following: 1. Implement Object-Oriented programming concept using basic syntaxes of control Structures, strings and function for developing skills of logic building activity. 2. Identify classes, objects, members of a class and the relationships among them needed for a finding the solution to a specific problem. 3. Demonstrates how to achieve reusability using inheritance, interfaces and packages and describes faster application development can be achieved. 4. Demonstrate understanding and use of different exception handling mechanisms and concepts of multi-threading for robust faster and efficient application development. 5. Identify and describe common abstract user interface components to design GUI in Java using Applet & AWT along with response to events. 6. Identify, Design & Develop complex Graphical user interfaces using principal Java Swing classes based on MVC architecture.	
6.	Credit Value	Practical – 2 Credits	
7.	Total Marks	Max. Marks : 100	Min. Passing Marks: 33



Abhilasha Kumar
Chairman, Central Board of Studies, Computer Science

PART B: Content of the CourseNo. of Lab. Practicals (in hours per week): **1 Hr. per week**Total No. of Lab.: **30 Hrs.**

	Suggestive List of Practicals	No. of Labs.
	(Using any Text editor: Notepad/Eclipse/Netbeans/Sublime etc.) 1. Find greater number between two numbers -using conditional operator. 2. Find the factorial of number if number is given by user using command line argument. 3. Write a program to check if a number is prime or not. 4. Write a program to display tables from 2 to 10. 5. Write a program to print Fibonacci series. 6. Enter a no. and check whether it is even or odd. 7. Write a Program to find sum & average of 10 no. using arrays. 8. Write a program to display reverse of a digit no. using array. 9. Write a program to demonstrate function overloading. 10. Write a program to display grade according to the marks obtained by the student. 11. Write a program to calculate the salary of an employee if salary is greater than or equal to 20000 and year of service is greater than or equal to 5 years then bonus will be 2000 otherwise 1000 and print gross salary of employee. 12. Write a program to convert the given no. of days into months & days using with classes, objects and method. 13. Write a program to convert given string into Uppercase and lowercase and get the length of string using array. 14. Create a package called "Arithmetic" that contains methods to deal all arithmetic operations. Also write a program to use the package. 15. Write a program to demonstrate use of constructor and destructor. 16. Define an exception called "Marks out of Bound" exception that is thrown if the entered marks are greater than 100. 17. Write a program using application of single inheritance. Find the area of rectangle & volume of cube. 18. Develop a simple real life application to illustrate the use of multithreading. 19. Write a program using multiple inheritance to calculate area and perimeter of a circle using interface. 20. Write an applet program to draw a Rectangle (color = orange) and a	30



	right aligned oval. 21. Develop an applet that receives 3 numeric values as inputs from the user and then displays the largest no. on the screen. 22. Write a Java Program to read data from the inputted text file name, and print its content on the console. 23. Write a Java Program to merge two files into third file 24. Write a Java program to delete duplicate lines in text file 25. Write a Java Program to implement FileInputStream class to read binary data from any image file.	
PART C: Learning Resources		
Textbooks, Reference Books, Other Resources		
Suggested Readings		
Textbooks - • E Balguruswami, Programming with Java, Tata McGraw-Hill Publication, 2nd Edition • Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal Reference Books - • Bruce Eckel, Thinking in Java (4e) • Herbert Schildt, Java: The Complete Reference (9e) • Y. Daniel Liang, Introduction to Java Programming (10e) • Paul Deitel, Harvey Deitel, Java: How To Program (10e) • Cay S. Horstmann, Core Java Volume I – Fundamentals (10e) • Java Projects, BPB Publication. • Dr. S.S. Kandare, Programming in Java, S Chand Publication		
Suggestive digital platform web links		
https://www.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/user/gchen/www/download/java/LearnJava.pdf https://www.tutorialspoint.com/java/java_tutorial.pdf https://www.youtube.com/watch?v=7s3xDfdqfDw http://www.mphindigranthacademy.org/		
Suggested equivalent online courses		
https://nptel.ac.in/courses/106/105/106105191/		



Part D-Assessment and Evaluation			
Suggested Continuous Evaluation Methods:			
Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz		Viva Voce on Practical	
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	
TOTAL	30		70



Abhilasha Kumar
Chairman, Central Board of Studies, Computer Science

Part A Introduction			
Program: Diploma Course		Class: B.A./B.Sc. II Year	Year: 2022
Session: 2022-23			
Subject: Mathematics			
1	Course Code	S2-MATH2T	
2	Course Title	Advanced Calculus and Partial Differential Equations	
3	Course Type	Major – 2/Minor/Elective	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in Certificate Course or equivalent.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	The course will enable the students to: 1. Understand many properties of the real line $\mathbb{R}$ and sequences. 2. Calculate the limit superior, the limit inferior, and the limit of a bounded sequence. 3. Apply the mean value theorems and Taylor's theorem. 4. Apply the various tests to determine convergence and absolute convergence of an infinite series of real numbers. 5. Formulate, classify and transform partial differential equations into canonical form.	
6	Credit Value	Theory: 6	
7	Total Marks	Max. Marks: 30 + 70	Min. Passing Marks: 10 + 23

Part B - Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 3 hours per week		
Total Lectures: 90 hours		
Unit	Topics	No. of Lectures
I	1.1 Historical background: 1.1.1 A brief historical background of Calculus and partial differential equations in the context of India and Indian heritage and culture 1.1.2 A brief biography of Bodhayana 1.2 Field structure and ordered structure of $\mathbb{R}$, intervals, bounded and unbounded sets, supremum and infimum, completeness in $\mathbb{R}$, absolute value of a real number. 1.3 Sequence of real numbers 1.4 Limit of a sequence 1.5 Bounded and monotonic sequences 1.6 Cauchy's general principle of convergence 1.7 Algebra of sequence and some important theorems	18

Name of BOS: Mathematics

Date: 15.02.2022

Signature of the Chairman (BOS):
 Name: Dr. Anil Rajput

II	2.1 Series of non-negative terms 2.2 Convergence of positive term series 2.3 Alternating series and Leibnitz's test 2.4 Absolute and Conditional Convergence of Series of real terms 2.5 Uniform continuity 2.6 Chain rule of differentiability 2.7 Mean value theorems and their geometrical interpretations	18
III	3.1 Limit and continuity of functions of two variables 3.2 Change of variables 3.3 Euler's theorem on homogeneous functions 3.4 Taylor's theorem for functions of two variables 3.5 Jacobians 3.6 Maxima and Minima of functions of two variables 3.7 Lagrange's multiplier method 3.8 Beta and Gamma Functions	18
IV	4.1 Partial differential equations of the first order 4.2 Lagrange's solution 4.3 Some special types of equations which can be solved easily by methods other than the general method 4.4 Charpit's general method 4.5 Partial differential equations of second and higher orders	18
V	5.1 Classification of partial differential equations of second order 5.2 Homogeneous and non-homogeneous partial differential equations of constant coefficients 5.3 Partial differential equations reducible to equations with constant coefficients	18

Keywords/Tags:

Bodhayana, Sequence, Series, Jacobians, Maxima and Minima, Beta and Gamma functions, Partial differential equations.

Part C - Learning Resources

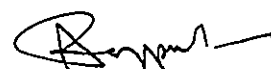
Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:**Text Books:**

1. Devi Prasad: Advanced Calculus, Prentice Hall India Learning Private Limited, 2009.
2. S C Malik and Savita Arora: Mathematical Analysis, New Age International Private Limited, 1st edition, 2017.
3. M. D. Raysinghania: Ordinary and Partial Differential Equations, S. Chand & Company, New Delhi, 2017.
4. Gerard G. Emch, R. Sridharan and M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics. Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005.
5. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Name of BOS: Mathematics

Date: 15.02.2022


Signature of the Chairman (BOS):
Name: Dr. Anil Rajput

Reference Books:

1. R. R. Goldbeg: Methods of Real Analysis, Oxford & I.B.H. Publishing co. New Delhi, 2020.
2. T. M. Apostol: Mathematical Analysis, Narosa Publishing House. New Delhi. 1985.
3. D. Soma Sundaram and B. Choudhary: A first Course in mathematical Analysis, Narosa Publishing, House, New Delhi, 1997.
4. Murray R. Spiegel: Theory and problems of advance Calculus, Schauma Publishing Co. New York, 1974.
5. Donald R. Sherbert, Robert G. Bartle: Introduction to Real Analysis, Wiley, 4th edition, 2011.
6. Shah Nita H.: Ordinary and Partial Differential Equations: Theory and Applications, PHI Learning Private Limited, Second edition, 2015.
7. Gorakh Prasad: Integral Calculus, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad, 2015.
8. K. Sankara Rao: Introduction to Partial Differential Equations, PHI, 3rd edition, 2010.
9. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962.

Suggested Digital Platforms Web links:

<https://epgp.inflibnet.ac.in>

<https://www.highereducation.mp.gov.in/?page=xhzIQmpZwkylQo2b%2Fy5G7w%3D%3D>

<http://www.bhojvirtualuniversity.com>

Suggested Equivalent online courses:

<https://nptel.ac.in/courses/111/104/111104125/>

<https://nptel.ac.in/courses/111/101/111101153/>

Part D: Assessment and Evaluation**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Maximum Marks: **100**

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): **30 Marks**

University Exam (UE): **70 Marks**

Internal Assessment:

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)

Total Marks: 30

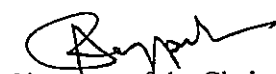
External Assessment:

University Exam (UE)

Total Marks: 70

Name of BOS: Mathematics

Date: 15.02.2022



Signature of the Chairman (BOS):

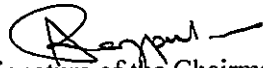
Name: Dr. Anil Rajput

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा पाठ्यक्रम	कक्षा: बी.ए./बी.एससी. द्वितीय वर्ष	वर्ष: 2022	सत्र: 2022-2023
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2-MATH2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	उच्च कलन एवं आंशिक अवकल समीकरण	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	मुख्य-2/गौण/ वैकल्पिक	
4	पूर्वपिक्षा (Prerequisite)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए, विद्यार्थी के पास सर्टिफिकेट या समकक्ष पाठ्यक्रम में गणित विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम विद्यार्थियों को सक्षम करेगा: 1. वास्तविक रेखा $\mathbb{R}$ के कई प्रणुओं एवं अनुक्रमों की समझ। 2. उपरि सीमा, निम्न सीमा तथा परिवर्द्ध अनुक्रम की सीमा की गणना करना। 3. माध्यमान प्रमेय और टेलर प्रमेय का उपयोग करना। 4. वास्तविक संख्याओं की अपरिमित श्रेणी के अभिसरण और निरपेक्ष अभिसरण के लिए विभिन्न परीक्षणों का उपयोग करना। 5. आंशिक अवकल समीकरणों को विहित रूप में सूत्रण, वर्गीकृत और रूपांतरित करना।	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 6	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30 + 70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 10 + 23

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 3 घंटे		
कुल व्याख्यान: 90 घंटे		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	1.1 ऐतिहासिक पृष्ठभूमि 1.1.1 भारत और भारतीय धरोहर एवम् संस्कृति के संदर्भ में कलन एवं आंशिक अवकल समीकरण की संक्षिप्त ऐतिहासिक पृष्ठभूमि 1.1.2 बोधायन की संक्षिप्त जीवनी	18

Name of BOS: Mathematics

Date:15.02.2022.....


Signature of the Chairman (BOS):
Name: Dr. Anil Rajput

	1.2 क्षेत्र संरचना और R की क्रमबद्ध संरचना, अंतराल, परिवर्त और अपरिवर्त समुच्चय, उच्च और निम्न, R में पूर्णता, वास्तविक संख्या का निरपेक्ष मान। 1.3 वास्तविक संख्याओं के अनुक्रम 1.4 अनुक्रम की सीमा 1.5 परिवर्त एवं एकदिष्ट अनुक्रम 1.6 कौशी का अभिसरण का व्यापक सिद्धांत 1.7 अनुक्रम का बीजगणित एवं कुछ महत्वपूर्ण प्रमेय	
II	2.1 ऋणोत्तर पदों की श्रेणी 2.2 धनात्मक पदों की श्रेणी का अभिसरण 2.3 एकान्तर श्रेणी और लेबनीज परीक्षण 2.4 वास्तविक पदों की श्रेणियों का निरपेक्ष एवं सप्रतिबंधी अभिसरण 2.5 एकसमान सांतत्य 2.6 अवकलनीयता का श्रृंखला नियम 2.7 माध्य मान प्रमेय एवं उसकी ज्यामितीय व्याख्या	18
III	3.1 दो चरों के फलनों की सीमा एवं सांतत्य 3.2 चरों का परिवर्तन 3.3 समघात फलनों पर आयलर का प्रमेय 3.4 दो चरों के फलनों के लिए टेलर का प्रमेय 3.5 जैकोबियन 3.6 दो चरों के फलनों का उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ 3.7 लेग्रांज गुणक की विधि 3.8 वीटा एवं गामा फलन	18
IV	4.1 प्रथम कोटि के आंशिक अवकल समीकरण 4.2 लैग्रांज हल 4.3 कुछ विशेष प्रकार के समीकरण जिन्हें सामान्य विधि के अतिरिक्त अन्य विधियों द्वारा आसानी से हल किया जा सकता हो 4.4 चारपिट की व्यापक विधि 4.5 द्वितीय एवं उच्च कोटि के आंशिक अवकल समीकरण	18

Name of BOS: Mathematics

Date: ...15-02-2022.....

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

Page 7 of 16

V	5.1 द्वितीय कोटि के आंशिक अवकल समीकरणों का वर्गीकरण 5.2 अचर गुणांकों के समघात एवं असमघात आंशिक अवकल समीकरण 5.3 अचर गुणांकों में समानेय आंशिक अवकल समीकरण	18
---	--	----

सार बिंदु (की वड़ी)/टिंग :

वोधायन, अनुक्रम, श्रेणी, जैकोबियन, उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ, बीटा एवं गामा फलन, आंशिक अवकल समीकरण।

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तक, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :

पाठ्य पुस्तकें :

1. Devi Prasad: Advanced Calculus, Prentice Hall India Learning Private Limited, 2009.
2. S C Malik and Savita Arora: Mathematical Analysis, New Age International Private Limited, 1st edition, 2017.
3. M. D. Raysinghania: Ordinary and Partial Differential Equations, S. Chand & Company, New Delhi, 2017.
4. Gerard G. Emch, R. Sridharan and M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics. Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005.
5. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

सन्दर्भ पुस्तकें :

1. R. R. Goldbeg: Methods of Real Analysis, Oxford & I.B.H. Publishing co. New Delhi, 2020.
2. T. M. Apostol: Mathematical Analysis, Narosa Publishing House. New Delhi. 1985.
3. D. Soma Sundaram and B. Choudhary: A first Course in mathematical Analysis, Narosa Publishing, House, New Delhi, 1997.
4. Murray R. Spiegel: Theory and problems of advance Calculus, Schauma Publishing Co. New York, 1974.
5. Donald R. Sherbert, Robert G. Bartle: Introduction to Real Analysis, Wiley, 4th edition, 2011.
6. Shah Nita H.: Ordinary and Partial Differential Equations: Theory and Applications, PHI Learning Private Limited, Second edition, 2015.
7. Gorakh Prasad: Integral Calculus, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad, 2015.
8. K. Sankara Rao: Introduction to Partial Differential Equations, PHI, 3rd edition, 2010.
9. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962.

Name of BOS: Mathematics

Date: 15.02.2022



Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक :

<https://epgp.inflibnet.ac.in>

<https://www.highereducation.mp.gov.in/?page=xhzlQmpZwkylQo2b%2Fy5G7w%3D%3D>

<https://www.bhojvirtualuniversity.com>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम :

<https://nptel.ac.in/courses/111/104/111104125/>

<https://nptel.ac.in/courses/111/101/111101153/>

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE): 30 अंक

विश्वविद्यालय परीक्षा (UE): 70 अंक

आंतरिक मूल्यांकन:

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):

कुल अंक : 30

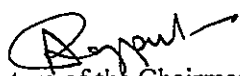
वाह्य मूल्यांकन:

विश्वविद्यालयीन परीक्षा:

कुल अंक : 70

Name of BOS: Mathematics

Date:15.12.2022.....


Signature of the Chairman (BOS):
Name: Dr. Anil Rajput

Part A – Introduction

Programme:Diploma		Class: B.Sc.	Year: Second Year	Session:2022-23
Subject: Microbiology				
1	Course Code-	S2-MBIO2T		
2	Course Title	Microbial Diversity and Growth		
3	Course Type	Core Course (Major I/ Minor/ Elective)		
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Microbiology in certificate course.		
5	Course Learning outcomes (CLO)	On completion of this course, learners will be able to - • Classify bacteria into groups and their salient characteristics. • Describe the nutritional requirements of bacteria for growth. • Understand viruses and viral diseases. • Know about diversities in Fungi and Algae • Develop a basic idea about Protozoa .		
6	Credit Value	4		
7	Total Marks	Max. Marks-30+70		Min Passing Marks-33

Part B – Content of the Course

Total No. of Lectures: 60

Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): L-T-P: 4-0-0

Unit	Topics	No. of Lectures
1	Virology 1.1 Discovery of viruses, general properties, concept of viroids, virusoids, satellite viruses and Prions. Concept of Theories of viral origin- Progressive, Regressive and The Virus-first theory. Structure of Viruses. Salient features of viral nucleic acid and the presence of unusual bases. Influenza and Hepatitis B virus, HIV, Polio virus, Vaccinia virus, Rabies Virus. TMV, Cauliflower Mosaic Virus, Bacteriophage 1.2 Viral taxonomy: Classification and nomenclature of different groups of viruses. Baltimore system of classification. 1.3 Modes of viral transmission: Persistent, non- persistent, 1.4 Replication: Assembly, maturation and release of viruses in Lytic and lysogenic cycles. <i>Key words- virus, classification of virus, replication of virus, Viral Diseases</i>	15
2	Archaeobacteria and Eubacteria 2.1 General characteristics. Phylogenetic overview of archaeobacteria. Differences between Eubacteria and Archaeobacteria. Classification of Bacteria - Outline of Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. General accounts of Mycoplasma, Actinomycetes, Rickettsias, Chlamydia and Cyanobacteria. Nutritional requirements in bacteria and nutritional categories. 2.2 Bacterial Growth- Logarithmic representation of bacterial populations, phases of growth, calculation of generation time and specific growth rate. Techniques of Measurement of bacterial growth, Factors affecting Bacterial growth <i>Key words- Archaeobacteria, Bergey's manual, Bacterial Growth</i>	15
3	Mycology 3.1 Fungi : Characteristics and classification. Cellular structure and thallus organization of fungi. 3.2 Classes of Fungi: General features, structure, nutrition and reproduction of different fungi groups - Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes and Deuteromycetes. 3.3 Type study of: <i>Phytophthora, Morchella, Claviceps</i> and <i>Cercospora</i>. 3.4 Diversity of fungi - Nutritional, Physiological and Ecological Diversity.	15

	Key words- <i>Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes</i>	
4	Phycology and Protozoa 4.1 Algae- General characteristics of Algae. Occurrence, thallus organization, algal cell ultra-structure, pigments, food reserves ; Vegetative, asexual and sexual reproduction. Outline of Classification of algae with emphasis on Phytoplanktons. 4.2 Type study of: <i>Chlorella, Pinnularia</i> and <i>Navicula</i> . 4.2 Lichens- General Account 4.3 Protozoa- General characteristics, classification and economic Importance of Protozoa. Key words- <i>Algae, Phytoplanktons, Lichens, Protozoa</i>	15

Part C - Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

1. Mehrotra, R.S. and Aneja, K.R., "An Introduction to Mycology". New Age Press, New Delhi.
2. Kumar, H.D and H.N. Singh, "A Textbook on Algae" (Macmillan international college edition) 1979
3. Pelczar M., Chan E.C.S. and Krieg, N.R. "Microbiology". Tata Mc Graw Hill Publishing Co. Ltd., New Delhi.
4. Prescott, M.J., Harley, J.P. and Klein, D.A., "Microbiology". 5th Edition WCB Mc GrawHill, New York, (2002).
5. Dubey, R.C. and Maheshwari, D.K., "A Textbook of Microbiology". S. Chand & Company Ltd., New Delhi. (2008).
6. Sharma, P.D., "Microbiology". Rastogi Publications, Meerut. (2014).
7. Aneja, K.R., "Laboratory Manual of Microbiology and Biotechnology". 2nd edition. Meditech Scientific International. (2018).
8. Patel, Rakesh J. and Patel, Kiran, R., "Experimental Microbiology Vol. I and Vol. II". Aditya Prakashan. (2009).

Suggested equivalent online courses:

1. www.nos.org/media/documents/dmlt/microbiology

Part D - Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30 University Exam (UE): 70

Internal Assessment Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30	Class Test	
	Assignment/ Presentation	
	Total	30
External Assessment: University Exam Section: 70 Time: 02.00 Hours	Section (A): Objective Type Questions	
	Section (B): Short Answer Questions	
	Section (C): Long Answer Questions	
	Total	70

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा : बी.एससी	वर्ष -द्वितीय	सत्र -2022-23

विषय -सूक्ष्म जीवविज्ञान

1	पाठ्यक्रम का कोड	S2-MBIO 2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सूक्ष्मजैविक विविधता और वृद्धि	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स Major -II/ Minor /Elective	
4	पूर्वपेक्षा(Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने हेतु विद्यार्थी का सर्टिफिकेट में सूक्ष्म जीवविज्ञान विषय होना अनिवार्य है।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां(कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम को पूर्ण करने के पश्चात विद्यार्थी निम्नलिखित ज्ञान प्राप्त कर सकेंगे- • सामान्य जीवाणुओं को उनकी मुख्य विशेषताओं के आधार पर विभेदित करना; • जीवाणुओं को समूहों में वर्गीकृत करना। • जीवाणुओं की वृद्धि के लिए पोषण संबंधी आवश्यकताओं का वर्णन • विषाणु और विषाणुजनितरोग • कवक और शैवाल में विविधता • प्रोटोजोआ के बारे में एक बुनियादी विचार	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक :30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक :33

भाग ब पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या -60

व्याख्यान(प्रति सप्ताह घंटे में) व्याख्यान- ट्यूटोरियल- प्रायोगिक L-T-P: 4-0-0

इकाई	विषयवस्तु	व्याख्यान की संख्या
1	विषाणु विज्ञान 1.1 विषाणु की खोज, सामान्य गुण, वाइरोइड्स की अवधारणा, वायरसोइड्स, सैटेलाइट वायरस और प्रियन। विषाणु उत्पत्ति के सिद्धांतों की अवधारणा- प्रगतिशील, प्रतिगामी और विषाणु -प्रथम सिद्धांत। विषाणु की संरचना। विषाणु नाभिकीय अम्ल की मुख्य विशेषताएं और असामान्य आधारों की उपस्थिति। इन्फ्लुएंजा और हेपेटाइटिस बी वायरस, एच आई वी, पोलियो वायरस, वैक्सीनिया वायरस, रेबीज वायरस। टी एम वी, फूलगोभी मोज़ेक वायरस, जीवाणुभोजी 1.2 विषाणु वर्गीकी : विभिन्न विषाणु समूहों का वर्गीकरण और नामकरण बाल्टीमोर वर्गीकरण प्रणाली। 1.3 विषाणु संचरण के प्रकार : स्थायी, अस्थायी 1.4 रेप्लिकेशन : लाइटिक और लाइसोजेनिक चक्र में असेंबली, परिपक्वता और विषाणु की मुक्ति सार बिंदु (कीवर्ड) / टैग <i>virus, classification of virus, replication of virus, Viral Diseases</i>	15
2	आर्कीबैक्टीरिया और यूबैक्टेरिया- 2.1 सामान्य विशेषताएँ, आर्कीबैक्टीरिया का जातिवृत्तिय अवलोकन, यूबैक्टीरिया और आर्कीबैक्टीरिया के बीच अंतर। 2.2 जीवाणुओं का वर्गीकरण, बर्गीनियमावली की रूपरेखा, 2.3 माइकोप्लाज्मा, एक्टिनोमाइसेट्स, रिकेट्सिया, क्लैमाइडिया और सायनोबैक्टीरिया के सामान्य विवरण 2.4 जीवाणुओं में पोषण संबंधी आवश्यकताएं और पोषण श्रेणियाँ।	15

	2.5 जीवाणु – वृद्धि – जीवाणु की आबादी का लॉगरिदमिक प्रतिनिधित्व, वृद्धिकेचरण, पीढ़ी के समय की गणना और विशिष्ट विकास दर। जीवाणु वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग: <i>Archaeobacteria, Bergey's manual, Bacterial Growth</i>	
3	कवक विज्ञान: 3.1 कवक –कवकों के लक्षण, वर्गीकरण, कोशिकीय और सूकाय संगठन। 3.2 कवक समूह- फाइकोमाइसिटीस, एस्कोमाइसिटीस, बेसिडिओमाइसिटीस और ड्यूटेरोमाइसिटीस; सामान्य विशेषताएं, संरचना, पोषण, एवं प्रजनन 3.3 प्ररूप अध्ययन- फाइटोपथोरा, मोर्शेला, क्लेविसेप्स और सर्कोस्पोरा 3.4 कवक की विविधता - पोषण, कार्याकीय और पारिस्थितिक विविधता। सार बिंदु (कीवर्ड) / टैग - <i>Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes</i>	15
4	शैवाल विज्ञान एवं प्रोटोजोआ- 4.1 शैवाल – शैवाल की सामान्य विशेषताएं। निवास स्थान, सूकाय संगठन, शैवाल कोशिका की परा संरचना, वर्णक, खाद्य भंडार और वर्धी, अलैंगिक और लैंगिक प्रजनन। शैवाल के वर्गीकरण की रूपरेखा पादपप्लावकों के विशेष संदर्भ में। 4.2 प्ररूप अध्ययन-क्लोरेला, पिन्युलेरिया और नेविकुला, 4.3 लाइकेन- सामान्य विवरण 4.4 प्रोटोजोआ- प्रोटोजोआ की सामान्य विशेषताएं, वर्गीकरण और आर्थिक महत्व। सार बिंदु (कीवर्ड)/ टैग - <i>Algae, Phytoplanktons, Lichens, Protozoa</i>	15

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन
अनुशंसित सहायक पुस्तकें / ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री: 1. Mehrotra, R.S. and Aneja, K.R., "An Introduction to Mycology". New Age Press, New Delhi. 1990 2. Kumar, H.D and H.N. Singh, "A Textbook on Algae" (Macmillan international college edition) 1979 3. Pelczar M., Chan E.C.S. and Krieg, N.R. "Microbiology". Tata Mc Graw Hill Publishing Co. Ltd., New Delhi. 4. Prescott, M.J., Harley, J.P. and Klein, D.A., "Microbiology". 5th Edition WCB Mc GrawHill, New

York, (2002).

5. Dubey, R.C. and Maheshwari, D.K., "A Textbook of Microbiology". S. Chand & Company Ltd., New Delhi. (2008).

6. Sharma, P.D., "Microbiology". Rastogi Publications, Meerut. (2014).

7. Aneja, K.R., "Laboratory Manual of Microbiology and Biotechnology". 2nd edition. Meditech Scientific International. (2018).

8. Patel, Rakesh J. and Patel, Kiran, R., "Experimental Microbiology Vol. I and Vol. II". Aditya Prakashan. (2009).

Suggested equivalent online courses:

1. www.nos.org/media/documents/dmlt/microbiology

भाग- द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीनपरीक्षा (UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन : सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	क्लास टेस्ट असाइनमेंट प्रस्तुतीकरण /(प्रेजेंटेशन)	कुल अंक :30
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय -03.00 घंटे	अनुभाग :(अ)वस्तुनिष्ठ प्रश्न अनुभाग ब)): लघु उत्तरीय प्रश्न अनुभाग स)): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	कुल अंक 70

Part A – Introduction			
Programme: Diploma		Class: B.Sc.	Year: II
Session:2022-23			
Subject- Microbiology			
1	Course Code-	S2-MBIO2P	
2	Course Title	Isolation and Growth Study of Microorganisms (Practical)	
3	Course Type	Core Course (Major I/ Minor/ Elective)	
4	Pre-requisition	To study this course a student must have had the subject Microbiology in certificate course	
5	Course Learning outcomes	On completion of this course, learners will be able to – • Define the nutritional requirements of bacteria for growth. • Understand virus and viral diseases. • Know about diversities in habitats of fungi and algae. • Develop a basic idea about Protozoa .	
6	Credit Value	2	
7	Total Marks	Max. Marks-30+70	Min Passing Marks-33

Part B - Content of the Practical Course**Total No. of Lectures-30****Tutorials-Practical (in hours per week): L-T-P: 0-0-2**

S. No.	Name of the Exercise	No. of Lab Hours
1	Gram staining	2
2	Acid fast staining	2
3	Isolation of bacteria from soil, water and air.	6
4	Isolation of fungi from soil, water and air.	6
5	Isolation of algae from water.	3
6	Identification of common Bacteria, Fungi and Phytoplanktons	4
7	Study of common algae and fungi through permanent slides and specimen.	2
8	Study of common protozoan through permanent slides.	2
9	Any other practical(s) based on theory paper	3
Note	Each practical of 2 hours will be continued for 2 – 3 days	

Key words: Gram staining, Acid fast staining, Bacteria, Algae, Fungi, Phytoplanktons**Part C - Learning Resources****Text Books, Reference Books, Other Resources****Suggested Readings:**

1. Aneja, K.R., "Laboratory Manual of Microbiology and Biotechnology. 2nd edition. Meditech Scientific International. (2018).
2. Patel, Rakesh J. and Patel, Kiran, R., "Experimental Microbiology Vol. I and Vol. II. Aditya Prakashan. (2009).
3. Dubey, R.C. and Maheswari, D.K., "Practical Microbiology". S. Chand & Co. Ltd., New Delhi. (2002).
4. Gopal Reddy, M., Reddy, M.N., Saigopal, D.V.R. and Mallaiah K.V., "Laboratory Experiments in Microbiology". Himalaya Publishing House, Mumbai. (2007).

Suggested equivalent online courses:

1. <https://www.mooc-list.com/course/introduction-practical-microbiology-futurelearn>

Part D - Assessment and Evaluation**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction/Quiz		Viva voce on Practical	
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model/ Seminar/ Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey/ Industrial Visit)		Table work/ Experiments	
Total	30		70
Any remarks/ Suggestions: Nil			

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा : बी.एससी	वर्ष - द्वितीय	सत्र -2022-23

विषय -सूक्ष्मजीवविज्ञान

1	पाठ्यक्रम का कोड	S2-MBIO 2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सूक्ष्मजैविक पृथक्करण और वृद्धि का अध्ययन (प्रायोगिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स Major -II/ Minor /Elective	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने हेतु विद्यार्थी का सर्टिफिकेट में- सूक्ष्म जीवविज्ञान विषय होना अनिवार्य है।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम को पूर्ण करने के पश्चात विद्यार्थी निम्नलिखित ज्ञान प्राप्त कर सकेंगे- • जीवाणुओं की वृद्धि के लिए पोषण संबंधी आवश्यकताओं का वर्णन • विषाणु और विषाणु जनितरोग • कवकों और शैवालों में निवासस्थानों की विविधता • प्रोटोजोआ के बारे में एक बुनियादी विचार	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	कुल अंक अधिकतम अंक : 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक :33

भाग ब पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुलसंख्या :30		
व्याख्यान(प्रति सप्ताह घंटे में) व्याख्यान- थ्योरियल- प्रायोगिकL-T-P: 0-0-2		
सरल क्रमांक	प्रायोगिक कार्य का नाम	प्रायोगिक कार्य में व्यतित घंटे
1	ग्राम अभिरंजन	2
2	एसिड फास्ट अभिरंजन	2
3	मृदा, जल और वायु से जीवाणुओं का पृथक्करण।	6
4	मृदा, जल और वायु से कवकों का पृथक्करण।	6
5	जल से शैवालों का पृथक्करण।	3
6	सामान्य जीवाणु, कवक और फाइटोप्लैंकटान की पहचान।	4
7	स्थायी स्लाइड और नमूने के माध्यम से सामान्य शैवाल और कवक का अध्ययन।	2
8	स्थायी स्लाइड के माध्यम से सामान्य प्रोटोजोन का अध्ययन।	2
9	सैद्धांतिक पहलुओं के आधार पर अन्य कोई प्रयोग ।	3
नोट	2 घंटों के कुछ प्रयोग 2-3 दिनों तक चल सकते हैं	
सार बिंदु (कीवर्ड) / टैग: <i>Gram staining, Acid fast staining, Bacteria, Algae, Fungi, Phytoplanktons</i>		

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री: 1. Aneja, K.R., "Laboratory Manual of Microbiology and Biotechnology. 2nd edition. Meditech Scientific International. (2018). 2. Patel, Rakesh J. and Patel, Kiran, R., "Experimental Microbiology Vol. I and Vol. II. Aditya Prakashan. (2009). 3. Dubey, R.C. and Maheswari, D.K., "Practical Microbiology",. S. Chand & Co. Ltd., New Delhi. (2002). 4. Gopal Reddy,M., Reddy, M.N., Saigopal, D.V.R. and Mallaiah K.V., "Laboratory Experiments in Microbiology", Himalaya Publishing House. https://www.mooc-list.com/course/introduction-practical-microbiology-futurelearn

भाग द अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां			
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:			
आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी		प्रायोगिकमौखिकी(वायवा)	
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट /मॉडल/चार्ट)मिनार प्रौद्योगिकी/ग्रामीण सेवा/प्रसार की (एक्सकर्सन) भ्रमण/रिपोर्टप्रयोगशाला/सर्वेक्षण/ भ्रमण लैबविजिट(औद्योगिक यात्रा/(		टेबल वर्क/प्रयोग	
कुल अंक	30	कुल अंक	70
कोई टिप्पणी - सुझाव: निरंक			

Part A - Introduction			
Program: Diploma		Class: B.Sc.	Year: Second
Session: 2022-2023			
Subject: Physics			
1.	Course Code	S2-PHYS2T	
2.	Course Title	Electricity Magnetism and Electromagnetic theory (Paper 2)	
3.	Course Type (Major/ Minor/Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Major - 2, Minor and Elective	
4.	Pre- requisite (If any)	To study this course, the student must have passed B.Sc. first year with Physics.	
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	After the completion of the course, the student should be able to 1. Understand the basic concepts of electricity and magnetism and their applications. 2. Apply various network theorems and their applications in electronics, electrical circuit analysis, and electrical machines. 3. Understand the construction and working of ballistic galvanometer and cathode ray oscilloscope. 4. Understand the concept of electromagnetic waves and their reflection and refraction from a plane surface.	
6.	Credit Value	4	
7.	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 33
Part B - Content of the Course			
Total number of Lectures (in hours): 60			
Unit	Topics	Number of Lectures	
I	Electrostatics 1. An overview of thermal and hydroelectric power plants in Madhya Pradesh. 2. Electrostatic field; Electric flux; Gauss's theorem of electrostatics; Applications of Gauss theorem: Electric field due to infinite long charged wire; Uniformly charged spherical shell and solid sphere; Charged plate; Conservative nature of electrostatic field; Laplace and Poisson's equations; Uniqueness theorem. 3. Dielectrics; Polar and non-polar molecules; Parallel plate capacitor with a dielectric; Electrical susceptibility and	12	

Julia

	dielectric constant; Polarization and Polarization vector (P); Displacement vector (D); Intensity of Electric field (E); Relationship between D, E and P. 4. Gauss's law in dielectrics; Clausius-Mossotti relation, Langevin-Debye formula; Ferroelectric and Paraelectric materials; Hysteresis loop for ferroelectrics. Keywords/Tags: Hydroelectric power plant, Electrostatic field, Dielectrics, Polarization vector, Displacement vector.	
II	Magnetostatics 1. Lorentz force equation and magnetic field B; Bio-Savart's law; Calculation of magnetic intensity H for solenoid and anchor ring. 2. Ampere's circuital law and its applications for solenoid and Toroid; Basic law of magnetostatics in differential form $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$, $\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}$; Free and bound currents; Magnetization and magnetization vector M; Magnetic permeability and susceptibility; Derivation of $\nabla \times \mathbf{M} = \mathbf{J}_b$ for a non-uniformly magnetized substance; Relationship between B, H and M. 3. Diamagnetic, Paramagnetic and Ferromagnetic substances; B-H Curve and Hysteresis loss. 4. General idea about AC and DC motors, Motor winding. Keywords/Tags: Magnetic field, Magnetization, Hysteresis loss, Motor winding.	12
III	Current electricity 1. Network theorems: Concept of ideal current and voltage sources; Thevenin's theorem; Norton's theorem; Millman's theorem; Maximum power transfer theorem. 2. Transient current: Growth and decay of current in LR circuit; Charging and discharging of a capacitor through resistor; Measurement of high resistance by leakage; Charging and discharging of a condenser through an inductance and resistance. 3. Alternating currents: Complex number and their applications in alternating current circuits (RL, RC and LC); Series LCR (acceptor) and parallel LCR (rejector) circuits; Power factor.	12

Shikha

	4. A.C. bridges: Maxwell's bridge; Owen's bridge; Anderson's bridge; Kelvin's bridge. Keywords/Tags: Network theorems, Transient current, A.C. bridges.	
IV	Motion of charged particles in electric and magnetic field 1. Motion of charged particles in electric and magnetic field: Construction and working principle of Cyclotron and Betatron; Thomson's method for the determination of specific charge (e/m) of electron. 2. Ballistic galvanometer: Torque on a current loop; Current and charge sensitivity; Electromagnetic damping; Logarithmic damping; CDR. 3. Introduction to CRO: Block Diagram of CRO; Applications of CRO: (1) Study of Waveform, (2) Measurement of Voltage, Current, Frequency, and Phase Difference. 4. Electromagnetic induction: Faraday's law; Lenz's law; Self and mutual inductance; Reciprocity theorem; Self-mutual of coil; Mutual inductance of two coils; Energy stored in magnetic field. Keywords/Tags: Motion of charged particles, specific charge, Ballistic galvanometer, CRO, Electromagnetic induction.	12
V	Electrodynamics 1. Equation of Continuity for current; Maxwell's displacement current; Derivation of Maxwell's equations; Poynting theorem. 2. Electromagnetic wave equations; Plane electromagnetic wave in vacuum and dielectric media; Reflection and refraction at a plane boundary of dielectric; Polarization by reflection and Fresnel's equation; Brewster's Law. 3. Electromagnetic Waves in conducting medium; Reflection and refraction of Electromagnetic wave by the ionosphere; Secant law; Skip distance and maximum usable frequency. Keywords/Tags: Displacement current, Poynting vector, Electromagnetic wave, Polarization by reflection.	12
Part C-Learning Resources		

Arshi

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Mahajan S. and Choudhury, "Electricity, Magnetism & Electromagnetic Theory", 2012, Tata McGraw.
2. Griffiths D.J., "Electricity and Magnetism", 3rd Edn., 1998, Benjamin Cummings.
3. Tayal D. C., "Electricity and magnetism", Himalaya Publishing Co.
4. Murugesan, "Electricity and magnetism", S. Chand & Co.
5. Feynman R. P., Leighton R.B., Sands M., "Feynman Lectures Vol.2", 2008, Pearson Education
6. Kshetrimayun R. S., "Electromagnetic field theory", 2012, Cengage Learning.

Suggested equivalent online courses:

1. <https://youtu.be/NED2CI8u9Q0> Electromagnetic Theory by Prof. D.K. Ghosh, Department of Physics, IIT Bombay

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) Marks : 30

University Exam (UE) Marks: 70

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	Total Marks: 30
External Assessment : University Exam Section:	Total Marks: 70

Any remarks/ suggestions:



भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2022-2023
विषय - भौतिकशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S2-PHYS2T	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	विद्युतिकीचुंबकत्व और विद्युत चुम्बकीय तरंग (प्रश्न पत्र 2)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार (मुख्य / गौण / वैकल्पिक / सामान्य वैकल्पिक /व्यवसायिक /.....)	मुख्य (मेजर -2), गौण एवं वैकल्पिक विषय	
4.	पूर्वपेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र को भौतिकशास्त्र विषय के साथ बी.एससी. प्रथम वर्ष उत्तीर्ण होना चाहिए।	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम के पूरा होने के बाद, छात्र को सक्षम होना चाहिए 1. वैद्युत और चुंबकत्व की बुनियादी अवधारणाओं और उनके अनुप्रयोगों को समझने में। 2. इलेक्ट्रॉनिक्स, इलेक्ट्रिकल सर्किट विश्लेषण और इलेक्ट्रिकल मशीनों में विभिन्न नेटवर्क प्रमेयों और उनके अनुप्रयोगों को लागू करने में। 3. बैलिस्टिक गैल्वेनोमीटर और कैथोड-रे ऑसिलोस्कोप के निर्माण और कार्य को समझने में। 4. विद्युत चुम्बकीय तरंगों की अवधारणा और समतल सतह से उनके परावर्तन और अपवर्तन को समझने में।	
6.	क्रेडिट	4	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब-पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यानों की कुल संख्या (घंटे में): 60			
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या	
I	स्थैत वैद्युत 1. मध्यप्रदेश में स्थित ताप विद्युत एवं जल विद्युत शक्ति संयंत्रों का अवलोकन।	12	

	2. स्थैत वैद्युत क्षेत्र;विद्युत फ्लक्स;स्थिर विद्युत की गॉस की प्रमेय;गॉस प्रमेय के अनुप्रयोग : अनंत लम्बाई के आवेशित तार;एक समान रूप से आवेशित गोलीय खोल एवं ठोस गोले तथा आवेशित पट्टिका के कारण विद्युत क्षेत्र;स्थैत वैद्युतक्षेत्र की संरक्षी प्रवृत्ति;स्थैत वैद्युत विभव;लाप्लास एवं प्वासों समीकरण;अद्वितीयता प्रमेय। 3. परावैद्युत;ध्रुवीय एवं अध्रुवीय अणु;परावैद्युत युक्त समांतर प्लेट संधारित्र;विद्युत प्रवृत्तिएवंपरावैद्युतांक;ध्रुवण एवं ध्रुवण सदिश (P);विस्थापन सदिश(D);विद्युत क्षेत्र की तीव्रता (E);D, E एवं Pमें संबंध। 4. परावैद्युत में गॉस का नियम;क्लॉसियस - मोसोटी संबंध; लेंजेविन- डिबाई सूत्र;लौहविद्युत एवं अनुविद्युत पदार्थ;लौहविद्युत के लिए शैथिल्य वक्र। सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:जल विद्युत शक्ति संयंत्र, स्थैत वैद्युत क्षेत्र, परावैद्युत, ध्रुवण सदिश, विस्थापन सदिश।	
II	स्थैत चुंबकत्व 1. चुंबकीय क्षेत्र एवं लॉरेंज बल समीकरण;बायो सेवर्ट का नियम;परिनालिका एवं एंकर वलय के लिए चुंबकीय तीव्रता H की गणना। 2. एंपीयर का परिपथीय नियम एवं परिनालिका तथाटॉरोइड के लिए इसके अनुप्रयोग;अवकल रूप में स्थिर चुंबकत्व के मूल नियम:$\nabla \cdot \mathbf{B}=0$, $\nabla \times \mathbf{B}=\mu_0 \mathbf{J}$; मुक्त तथा बद्ध धाराएं;चुंबकन तथा चुंबकन सदिश $\mathbf{M}$; चुंबकीय शीलता तथा चुंबकीय प्रवृत्ति;असमरूप से चुंबकित पदार्थ के लिए $\nabla \times \mathbf{M}=\mathbf{J}_b$ का निगमन;$\mathbf{B}$, $\mathbf{H}$ तथा $\mathbf{M}$ में संबंध। 3. अनुचुंबकीय, प्रतिचुंबकीय तथा लौहचुंबकीय पदार्थ;$\mathbf{B}$ - $\mathbf{H}$ वक्र एवं शैथिल्य हानि।	12

	4. ए. सी. तथा डी. सी. मोटर के बारे में सामान्य जानकारी;मोटर वाइंडिंग। सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:चुंबकीय क्षेत्र, चुंबकन, शैथिल्य हानि, मोटर वाइंडिंग।	
III	धारा विद्युत 1. नेटवर्क प्रमेय : आदर्श धारा एवं विभव स्रोत की अवधारणा;थेवेनिन प्रमेय;नॉर्टन प्रमेय;मिलमैन प्रमेय;अधिकतम सामर्थ्य स्थानांतरण प्रमेय। 2. अस्थाई धारा : LR परिपथ में धारा की वृद्धि तथा क्षय;प्रतिरोध के द्वारा संधारित्र का आवेशन तथा निरावेशन;क्षरण द्वारा उच्च प्रतिरोध ज्ञात करना;प्रेरकत्व व प्रतिरोध के द्वारा संधारित्र का आवेशन एवं निरावेशन। 3. प्रत्यावर्ती धाराएं: सम्मिश्र संख्याएं तथा इनका प्रत्यावर्ती धारा परिपथों में अनुप्रयोग (RL, RC एवंLC);श्रेणी LCR (ग्राही) तथा समांतर LCR (अस्वीकारी) परिपथ;शक्ति गुणांक। 4. प्रत्यावर्ती धारा सेतु : मैक्सवेल सेतु;ओन सेतु;एंडरसन सेतु;केल्विन सेतु। सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:नेटवर्क प्रमेय, अस्थाई धारा,प्रत्यावर्ती धारा सेतु।	12
IV	विद्युत तथा चुंबकीय क्षेत्र में आवेशित कणों की गति 1. विद्युत तथा चुंबकीय क्षेत्र में आवेशित कणों की गति : साइक्लोट्रॉन एवं बीटाट्रॉन की संरचना तथा कार्य सिद्धांत;थॉमसन विधि द्वारा इलेक्ट्रॉन के विशिष्ट आवेश (e/m)का निर्धारण। 2. प्रक्षेप धारामापी: धारालूप पर बल आघूर्ण;धारा एवं आवेश सुग्राहिता;विद्युत चुंबकीय अवमंदन;लघुगुणकीय अवमंदन;सीडीआर।	12

	3. कैथोड किरण कम्पनदर्शी (सीआरओ) का परिचय: सीआरओ का ब्लॉक डायग्राम; सीआरओ के अनुप्रयोग: (१) वेवफॉर्म (तरंग) का अध्ययन, (२) विभव, धारा, आवृत्ति एवं कलान्तर का मापन। 4. विद्युत चुंबकीय प्रेरण: फैराडे के नियम;लेंज का नियम;स्व एवं अन्योन्य प्रेरकत्व;पारिस्परिकता प्रमेय; कुंडली का स्व-प्रेरकत्व;दो कुंडलियों का अन्योन्य प्रेरकत्व;चुंबकीय क्षेत्र में संग्रहित ऊर्जा। सारबिंदु (कीवर्ड)/टैग:आवेशित कणों की गति, विशिष्ट आवेश, प्रक्षेप धारामापी, कैथोड किरण कम्पनदर्शी,विद्युत चुंबकीय प्रेरण।	
--	---	--

V	वैद्युत गतिकी : 1. धारा का सांतत्य समीकरण;मैक्सवेल की विस्थापन धारा;मैक्सवेल के समीकरणों का निगमन;प्वाइन्टिंगप्रमेय। 2. विद्युत चुंबकीय तरंग समीकरण;निर्वात एवं परावैद्युत माध्यम मेंसमतल विद्युत चुंबकीय तरंगे;परावैद्युत की समतल सतह से परावर्तन तथा अपवर्तन;परावर्तन द्वारा ध्रुवण एवं फ्रेनेल के समीकरण;ब्रूस्टर का नियम। 3. सुचालक माध्यम में विद्युत चुंबकीय तरंगे;आयन मंडल द्वारा विद्युत चुंबकीय तरंगों का परावर्तन तथा अपवर्तन;सीकेंट नियम;मूक अंतराल एवंअधिकतम उपयोगी आवृत्ति। सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:विस्थापन धारा, पोयंटिंग सदिश, विद्युत चुंबकीय तरंग, परावर्तन द्वारा ध्रुवण।	12
---	---	----

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

7. Mahajan S. and Choudhury, "Electricity, Magnetism & Electromagnetic Theory", 2012, Tata McGraw.
8. Griffiths D.J., "Electricity and Magnetism", 3rd Edn., 1998, Benjamin Cummings.
9. Tayal D. C., "Electricity and magnetism", Himalaya Publishing Co.
10. Murugesan, "Electricity and magnetism", S. Chand & Co.

11. Feynman R. P., Leighton R.B., Sands M., “Feynman Lectures Vol.2”, 2008, Pearson Education
12. Kshetrimayun R. S., “Electromagnetic field theory”, 2012, Cengage Learning.

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. <https://youtu.be/NED2Cl8u9Q0> Electromagnetic Theory by Prof. D.K. Ghosh, Department of Physics, IIT Bombay

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसितसतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30

विश्वविद्यालयीनपरीक्षा(UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन:	कुल अंक :30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	
आकलन :	कुल अंक:70
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Part A - Introduction			
Program: Diploma		Class: B.Sc.	Year: Second
		Session: 2022-2023	
Subject: Physics			
1.	Course Code	S2-PHYS2P	
2.	Course Title	Electricity Magnetism and EMT Lab (Paper 2)	
3.	Course Type (Major/ Minor/Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Major- 2, Minor and Elective	
4.	Pre- requisite (If any)	To study this course, the student must have passed B.Sc. first year with Physics.	
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	After the completion of the course, the student should be able to 1. Verify various laws in electricity and magnetism such as Lenz's law, Faraday's law. 2. Understand the construction, working and uses of various measuring instruments. 3. Verify various network theorems, using simple electric circuits.	
6.	Credit Value	2	
7.	Total Marks	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks: 33
Part B - Content of the Course			
Total numbers of Practical (in hours): 60			
Sr. No.	List of experiments	Number of Practical (in hours)	
1.	To draw the B-H curve and determination of Hysteresis loss.	60	
2.	Determination of voltage, frequency and phase difference using CRO.		
3.	Study of sensitivity of CRO.		
4.	Verification of the Thevenin's theorem.		
5.	Verification of the Norton' s Theorem.		
6.	Verification of the maximum power transfer theorem.		
7.	Verification of the superposition theorem.		
8.	Measurement of self-inductance using Maxwell's bridge.		
9.	Measurement of unknown inductance using Kelvin's bridge.		
10.	Determination of self-inductance by Anderson's bridge.		
11.	To study of thc charging and discharging of a condenser through a resistor.		

Julia

12.	Determination of impedance and power factor using LCR circuit.	
13.	Study of frequency response curve of a series LCR circuit and determination of resonant frequency, Quality factor and Band width.	
14.	To study of frequency response curve of a parallel LCR circuit and determination of anti-resonant frequency and Quality factor.	
15.	Determination of Dielectric constant of Kerosene by resonance method.	
16.	Determination of Self Inductance of a Coil by Rayleigh's Method using Ballistic Galvanometer.	
17.	Verification of Millman's theorem	
18.	To study the magnetic field along the axis of a circular coil.	
19.	Determination of M and H using vibrational magnetometer and deflection magnetometer.	
20.	Comparison of capacity of two capacitors using Ballistic Galvanometer.	

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Prakash I. & Ramakrishna, "A Text Book of Practical Physics", Kitab Mahal, 2011, 11/e.
2. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
3. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
4. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
5. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
6. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
7. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House
8. Kumar P. R. Sasi, "Practical Physics", PHI Publication
9. Srivastava Anchal, Shukla R. K., "Practical Physics", New Age International Publishers.
10. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.
11. Srivastava J. P., "Elements of Solid state Physics", PHI Publication.

Suggestive digital platforms web links

1. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences> , Virtual Labs (Physical Sciences), Ministry of Education
2. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html> , SWAYAM Online Courses

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment :	30
-----------------------	----

Julia

External Assessment :	70
The above marks distribution is given as per the ordinance 14B.	
Maximum Marks : 100	
Any remarks/ suggestions:	

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा		कक्षा :बी. एससी.	वर्ष: द्वितीय
		सत्र: 2022-2023	
विषय: भौतिकशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S2-PHYS2P	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	विद्युत चुंबकत्व एवं विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत प्रयोगशाला (प्रश्न पत्र 2)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार (मुख्य / गौण / वैकल्पिक / सामान्य वैकल्पिक / व्यवसायिक /.....)	मुख्य (मेजर -2), गौण एवं वैकल्पिक विषय	
4.	पूर्वपेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र को भौतिकशास्त्र विषय के साथ बी.एससी. प्रथम वर्ष उत्तीर्ण होना चाहिए।	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम के पूरा होने के बाद, छात्र को सक्षम होना चाहिए 1. बिजली और चुंबकत्व में विभिन्न नियमों जैसे कि लेनज़ के नियम, फैराडे के नियम को सत्यापित करने में। 2. विभिन्न माप उपकरणों के निर्माण, कार्य और उपयोग को समझने में। 3. सरल विद्युत परिपथों का उपयोग करके विभिन्न नेटवर्क प्रमेयों को सत्यापित करने में।	
6.	क्रेडिट	2	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
प्रायोगिक कक्षाओं की कुल संख्या (घंटे में): 60			
क्रम संख्या	प्रयोगों की सूची		प्रायोगिक कक्षाओं की संख्या (घंटे में)
1.	B – H वक्र खींचना एवं शैथिल्य हानि ज्ञात करना।		60
2.	कैथोड किरण कम्पनदर्शी की सहायता से विभव, आवृत्ति एवं कलान्तर का मान ज्ञात करना।		
3.	कैथोड किरण कम्पनदर्शी की सुग्राहिता का अध्ययन करना।		
4.	थेवेनिन प्रमेय का सत्यापन।		
5.	नॉर्टन प्रमेय का सत्यापन।		
6.	अधिकतम सामर्थ्य स्थानान्तरण प्रमेय का सत्यापन।		

7.	अध्यारोपण प्रमेय का सत्यापन।	
8.	मिलमैन प्रमेय का सत्यापन।	
9.	मैक्सवेल सेतु की सहायता से स्वप्रेरकत्व का मान ज्ञात करना।	
10.	केल्विन सेतु की सहायता से अज्ञात प्रेरकत्व का मान ज्ञात करना।	
11.	एण्डरसन सेतु की सहायता से स्वप्रेरकत्व का मान ज्ञात करना।	
12.	प्रतिरोध द्वारा संधारित्र के आवेशन एवं निरावेशन का अध्ययन करना।	
13.	LCR परिपथ का उपयोग कर प्रतिबाधा एवं शक्ति गुणांक का मान ज्ञात करना।	
14.	श्रेणी LCR परिपथ के आवृत्ति अनुक्रिया वक्र का अध्ययन करना एवं अनुनादी आवृत्ति, विशेषता गुणांक एवं बैंड चौड़ाई ज्ञात करना।	
15.	समान्तर LCR परिपथ के आवृत्ति अनुक्रिया वक्र का अध्ययन करना एवं प्रति अनुनादी आवृत्ति तथा विशेषता गुणांक ज्ञात करना।	
16.	अनुनादी विधि द्वारा कैरोसिन (मिट्टी का तेल) का परावैद्युतांक ज्ञात करना।	
17.	रेले की विधि द्वारा प्रक्षेप धारामापी की सहायता से कुंडली के स्व-प्रेरकत्व का निर्धारण।	
18.	वृत्ताकार कुण्डली के अक्ष के अनुदिश चुम्बकीय क्षेत्र का अध्ययन करना।	
19.	विक्षेप चुम्बकत्वमापी एवं दोलन चुम्बकत्वमापी की सहायता से M एवं H का मान ज्ञात करना।	
20.	प्रक्षेप धारामापी की सहायता से दो संधारित्रों की धारिता की तुलना करना।	

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

12. Prakash I. & Ramakrishna, "A Text Book of Practical Physics", Kitab Mahal, 2011, 11/e.
13. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
14. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
15. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
16. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
17. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
18. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House
19. Kumar P. R. Sasi, "Practical Physics", PHI Publication
20. Srivastava Anchal, Shukla R. K., "Practical Physics", New Age International Publishers.
21. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.

22. Srivastava J. P., " Elements of Solid state Physics", PHI Publication.

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

1. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences> , Virtual Labs (Physical Sciences), Ministry of Education
2. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html> , SWAYAM Online Courses

भाग द – अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां :

अधिकतम अंक : 100

आंतरिक मूल्यांकन :	30
बाह्य मूल्यांकन :	70
उपरोक्त अंक वितरण अध्यादेश 14बी के अनुसार दिया गया है।	

कोई टिप्पणी/सुझाव:



Theory Syllabus

Theory Syllabus			
Part A- Introduction			
Program : Diploma		Class:B. Sc.	Year: II Year
Session: 2022 - 23			
Subject: Zoology			
1	Course Code	S2-ZOOL2T	
2	Course Title	Physiology and Biochemistry (Paper II)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational.....)	Core course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the Subject Zoology in class B.Sc. I year /certificate.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	Upon completion of the course, Students will be able to 1 Understand how organs function at different levels i.e. from cellular to system levels. 2 Examine internal harmony of different body systems by learning inherent disorders and deficiencies, which is needed to maintain good health. 3 Understand functions of biomolecules & their role in metabolism by studying biochemistry. 4 Develop a strong foundation for research & employability skills 5 Improve the student's perspective of health biology through deep study of physiology.	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks : 33
Part B – Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical : (2 Hours per Week) L-T-P : No. of Lectures= 60			
Unit	Topics		No. of Lectures
I	Introduction and Historical background of Physiology and Biochemistry Biomolecules and Regulatory mechanism. 1. Contribution of Indian Scientists 1.1 Contribution of Charak 1.2 Contribution of Sushrut 2. Biomolecules 2.1 Micro and Macro molecules 2.2 Water and Buffer System 3. Enzymes 3.1 Definition and General Properties 3.2 Nomenclature and Classification and functions 3.4 Mechanism and Regulation of Enzyme action 3.5 Co-Enzyme 4. Vitamins and Minerals 4.1 Types and Sources 4.2 Biological importance 4.3 Deficiencies and Disorders Key words/Tags : Biomolecules, Buffer system, Enzymes, Vitamins,		12

II	Metabolism, Physiology and Regulation 1. Protein 1.1 Structure, Nomenclature, Classification and Biological importance. 1.2 Metabolism -Deamination, Decarboxylation, Transamination of amino acids and Ornithine cycle 2. Carbohydrates 2.1 Structure, Nomenclature, Classification and Biological importance. 2.2 Metabolism -Glycogenesis, Gluconeogenesis, Glycogenolysis, Glycolysis, Citric Acid Cycle and Electron Transport Chain 3. Lipids 3.1 Structure, Classification and Biological importance 3.2 Metabolism -Beta oxidation of fatty acids. 4. Physiology of Digestion, regulation and disorders 5. Homeostasis and Basal Metabolic rate (BMR) 6. Thermoregulation Key words/Tags : Proteins, Carbohydrates, Krebs cycle, Digestion,,Homeotherms	14
III	Respiration, Excretion and Immune System 1. Respiration 1.1 Mechanism -Inspiration and Expiration 1.2 Physiology- Exchange and Transport of Gases (Oxygen and carbon dioxide), Chloride shift, role of Respiratory pigment. 1.3 Disorders - Apnea, Hypoxia, Asphyxia, Carbon monoxide poisoning, Bronchitis, Asthma 2. Excretion 2.1 Physiology -Urea, Urine formation and Counter Current mechanism 2.2 Excretory products, disorders 2.3 Osmoregulation 3. Immunity 3.1 Innate and acquired Immunity 3.2 Immune cells and Immuno Gobulinus 3.3 Antigen responses Key words/Tags: Chloride shift, Excretion, Urea, Immunity, Antigen	12
IV	Neuromuscular Co-ordination 1. Nerves 1.1 Structure and type of Neurons 1.2 Physiology of nerve impulse conduction 1.3 Neuromuscular disorders -Epilepsy, Alzheimer's and Parkinson's disease 2. Muscles 2.1 Structure and type of muscles 2.2 Physiology of muscles contraction and its Biochemistry 2.3 Muscular disorders - Fatigue Key words/Tags: Neuron, Impulse conduction, Muscle.	10

V	Hormones, Endocrine system and Reproductive Physiology 1 Hormones 1.1 Definition and Classification 1.2 Mechanism of hormone action 2 Endocrine system 2.1 Structure, functions and disorders of Pituitary gland 2.2 Structure, functions and disorders of Thyroid and Parathyroid gland 2.3 Structure, functions and disorders of Adrenal gland 2.4 Structure, functions and disorders of Thymus gland, Pineal gland and Pancreas 3 Reproductive Physiology 3.1 Physiology of reproduction 3.2 Sex Hormones Key words/Tags: Hormone, Pituitary , Thyroid gland, Adrenal, Sex Hormones	12
---	---	----

Part C-Learning Resources	
Text Books, Reference books Other resources	
Suggested Readings: 1. Lehnninger A.L., Cox. M.M. and Nelson, D.L. "Principles of Biochemistry". Edition W.H. Freeman and Co., New York. (2008) 2. Berg. J.M., Tymoczko, J.L. and Stryer, L." Biochemistry", VI Edition W.H. Freeman and Co., New York. (2007)" 3. Murray, R.K., Bender, D.A., Botham, K.M. Kennelly, P.J., Rodwell, V.W. and Well, P.A. "Harper's Illustrated Biochemistry", XXXVIII Edition, International Edition, The McGraw-Hill Companies Inc (2009). 4. Hames. B.D. and Hooper, N.M." Instant Notes in Biochemistry", II Edition, BIOS Scientific Publishers Ltd., U.K (2000). 5. Best & Taylor, "Physiological basis of Medical Practice" Wilkins Co (1990). 6. Guyton, A.C. & Hall, J.E., "Textbook of Medical Physiology", XI Edition Hercourt Asia PET Ltd., W.B. Saunders Company (2006). 7. Tortora, G.J. & Grabowski, S.," Principles of Anatomy & Physiology", XI Edition, John Wiley & sons (2006). 8. Victor P. Eroshenko, diFiore's "Atlas of Histology with Functional correlations" XII Edition, Lippincott W. & Wilkins (2008). 9. Vander A. Sherman J. And Luciano D, "Vander's Human Physiology: The Mechanism of Body Function". XIII Edition, McGraw Hills. (2014) 10. Hoar, W.S., "General Comparative Physiology & Biochemistry", Prentice & Hall (1975) 11. Subramanyam, S. and Madhavan kutty, K. " The Textbook of Physiology", Orient Longman Ltd, New Delhi (1977). 12. Jain, J.L.et. al. "Fundamental of Biochemistry", S. Chand & co. New Delhi (2005) 13. Rastogi Veer Bala, "Text book of Animal Physiology", New Age International Publishers (2008). 14. Singh H.R., "Text book of Animal Physiology and Biochemistry", Vishal Publishing Co., 9th Edition (2014). 15. Kindt, T.J., Goldby, R.A., Osborne, B.A. & Kuby, J. " Immunology", VI Edition W.H. Freeman & company (2006) 16. Rastogi S.C., "Outline of Biochemistry", CBS Publication, New Delhi 2007 17. Verma P.S., Tyagi B.S., Agrawal V.K., " Animal Physiology", S.Chand & company Ram nagar, New Delhi (2010) 18. Berry A.K., "A Text book of Animal Physiology", Emkay Publication, B-19, East Krishna nagar, Swami Dayanand marg, Delhi-11005(1991)	

19. शम्मी , क्यू. जे., “ प्राणी कार्थिकी” कैलाश पुस्तक सदन, भोपाल, एडिशन - 1 -2021
20. भाटिया , अरविन्द.,कोहली , कुलवंतसिंह ., “प्राणी कार्थिकी एवं जैव रसायन “, रमेश बुक डिपो, जयपुर
21. डॉ सोनी, के.सी., “प्राणी कार्थिकी, जैव रसायन एवेम प्रतिरक्षण विज्ञान”, सी बी सी प्रकाशन, 2018
22. Books Published by MP Hindi Granth Academy, Bhopal

Suggested digital platforms web links :

1. National digital library of India (NDL. India) <http://ndl.iitkgp.ac.in/>
2. <http://epgp.inflibnet.ac.in>
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Physiology>
4. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

Suggested equivalent online courses:

1. CEG Gurukul <http://www.cec.nic.in/cec/>
2. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_bt42/preview (Animal Physiology)
3. National Institute of Science Communication & Information Resources (NISCAIR)
<http://nsdl.niscair.res.in/>
4. https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec19_bt02/preview

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 marks University Exam (UE) 70 marks

	Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):30	Class Test Assignment/Presentation	Total - 30
	External Assessment : University Exam Section: 70 Time : 03.00 Hours	Section(A) : Objective Type Question Section(B) : Short Question Section(C) : Long Questions	Total 70

Any remarks/suggestions:

सैद्धांतिक पाठ्यक्रम

भाग ए - परिचय			
कार्यक्रम : डिप्लोमा	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष : द्वितीय	सत्र : 2022-23
विषय : प्राणीशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S2-ZOOL2T	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	कार्यिकी एवं जैवरासायनिकी (प्रश्न पत्र द्वितीय)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4.	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र ने विषय प्राणीशास्त्र का अध्ययन स्नातक प्रथम वर्ष/प्रमाण पत्र में किया हो	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस कोर्स के पूरा होने पर छात्र यह समझने में सक्षम हो जाएगा कि 1. कोशिकीय स्तर से तंत्र स्तर तक अंग कैसे कार्य करते हैं 2. अंतर्निहित कमियों एवं विकारों के अध्ययन द्वारा विभिन्न शारीरिक तंत्रों के आपसी समन्वय का परीक्षण कर सकेगा जों अच्छे स्वास्थ्य के रख-रखाव के लिए आवश्यक है 3. जैव-रासायनिकी के अध्ययन से जैविक अणुओं (बायोमोलीक्यूल्स) के कार्यों और उपापचय में उनके महत्व के बारे में जानेंगे 4. शोध एवं रोजगारपरक कौशल के लिए एक मजबूत आधार कैसे विकसित हो सकेगा 5. कार्यिकी एवं स्वास्थ्य के अध्ययन के परिप्रेक्ष्य में जागरूकता कैसे बढ़े	
6.	क्रेडिट मान	4	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक : 30 + 70 न्यूनतम उत्तीर्ण अंक : 33	

भाग बी - कोर्स की सामग्री		
व्याख्यान की कुल संख्या - द्यूटोरियल-प्रायोगिक ;(LTP) : (02 घंटे प्रति सप्ताह)		
व्याख्यान की संख्या = 60		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	जैवरासायनिकी एवं कार्बिकी का परिचय एवं ऐतिहासिक स्वरूप, जैविक अणु एवं नियमन क्रियाविधि - भारतीय वैज्ञानिकों का योगदान - चरक का योगदान - सुश्रुत का योगदान - जैविक आणु (बायोमोलीक्यूल्स) - सूक्ष्म एवं बृहद् अणु - जल एवं उभय प्रतिरोधी विलियन - एन्जाइम्स - परिभाषा एवं सामान्य लक्षण - नामकरण, वर्गीकरण एवं कार्य - एन्जाइम की क्रियाविधि एवं नियमन - सह-एन्जाइम - विटामिन्स और खनिज - प्रकार एवं स्रोत - जैविक महत्व - कमियाँ और रोग (कारक) सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : जैविक अणु, उभय प्रतिरोधी विलियन, एन्जाइम्स, विटामिन्स	12
II	उपापचय, कार्बिकी एवं नियमन - प्रोटीन - संरचना, नामकरण, वर्गीकरण एवं जैविक महत्व - उपापचय- डीअमोनीकरण, डीकार्बोक्सीलेशन, अमीनो-ट्रांसअमाइनेशन एवं ऑर्निथिन चक्र - कार्बोहाइड्रेट्स - संरचना, नामकरण, वर्गीकरण एवं जैविक महत्व - उपापचय - ग्लाइकोजेनेसिस, ग्लूकोनियोजेनेसिस, ग्लाइकोजेनोलाइसिस, ग्लाइकोलाइसिस, सिट्रिक अम्ल चक्र और इलेक्ट्रान ट्रांसपोर्ट चैन - लिपिड्स - संरचना, वर्गीकरण एवं जैविक महत्व - उपापचय - वसीय अम्लों का बीटा ऑक्सीकरण - पाचन की कार्बिकी, नियमन एवं रोग - समतापीयता एवं आधारीय उपापचय दर (बी एम आर) - तापनियमन सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट्स, क्रेब चक्र, पाचन, समतापीयता	14

III	श्वसन, उत्सर्जन एवं प्रतिरक्षा तन्त्र 1. श्वसन 1.1 क्रियाविधि : श्वास अन्दर लेना (इन्सपयोरेशन) एवं श्वास बाहर छोड़ना (एक्सपयोरेशन) 1.2 कार्याङ्की : गैसों का आदान प्रदान एवं परिवहन -(ऑक्सीजन एवं कार्बन डाई ऑक्साइड), क्लोराइड शिफ्ट , श्वसन वर्णक की भूमिका 1.3 विकार : श्वास निरोध (एपनिया), अल्प ऑक्सीयता (हाइपोक्सिया), श्वासावरोध (एसीफक्सिया), कार्बन मोनो ऑक्साइड विषाक्तता, ब्रोंकाइटिस अस्थमा 2. उत्सर्जन 2.1 कार्याङ्की : यूरिया, मूत्र निर्माण एवं मूत्र सांद्रता संगामी क्रियाविधि 2.2 उत्सर्जी उत्पाद, विकार 2.3 परासरण नियमन 3. प्रतिरक्षा 3.1 सहज एवं अर्जित प्रतिरक्षा 3.2 प्रतिरक्षा कोषिकाएँ एवं प्रतिरक्षा ग्लोब्यूलिन 3.3 प्रतिजन अनुक्रियाएँ सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : क्लोराइड शिफ्ट, उत्सर्जन, यूरिया, प्रतिरक्षा, प्रतिजन	12
IV	तंत्रिका- पेशीय समन्वयन 1. तंत्रिका 1.1 तंत्रिकोशिका (न्यूरोन) की संरचना एवं प्रकार 1.2 तंत्रिका आवेग संचरण की कार्याङ्की 1.3 तंत्रिकीय रोग - मिरगी (इपीलेप्सी), अल्जाइमर और पार्किन्संस रोग 2. पेशी 2.1 पेशीय संरचना एवं प्रकार 2.2 पेशीय संकुचन की कार्याङ्की एवं जैवरासायनिकी 2.3 पेशीय रोग- थकान सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : तंत्रि कोशिका, आवेग संचरण , पेशी	10
V	हॉर्मोन्स, अन्तःस्त्रावी तन्त्र एवं प्रजनन की कार्याङ्की 1. हॉर्मोन्स 1.1 परिभाषा एवं वर्गीकरण 1.2 हॉर्मोन कार्य व्यवहार (एक्सन) की क्रियाविधि 2. अन्तःस्त्रावी तन्त्र 2.1 पीयूष ग्रन्थि की संरचना, कार्य एवं विकार 2.2 थायरॉइड एवं पैराथायरॉइड ग्रन्थि की संरचना, कार्य एवं विकार 2.3 अधिवृक्क ग्रन्थि की संरचना, कार्य एवं विकार 2.4 थाइमस ग्रन्थि, पीनियल ग्रन्थि और अग्न्याशय की संरचना, कार्य एवं विकार 3. प्रजनन की कार्याङ्की 3.1 प्रजनन की कार्याङ्की 3.2 जनन हॉर्मोन्स (सेक्स हॉर्मोन्स) सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : हॉर्मोन, पीयूष, थायरॉइड ग्रन्थि, अधिवृक्क, जनन हॉर्मोन्स	12
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
अनुशंसित सहायक पुस्तकें / ग्रन्थ / अन्य पाठ्य संसाधन / पाठ्य सामग्री		

1. Lehnninger A.L., Cox. M.M. and Nelson, D.L. "Principles of Biochemistry". Edition W.H. Freeman and Co., New York. (2008)
2. Berg. J.M., Tymoczko, J.L. and Stryer, L. "Biochemistry", VI Edition W.H. Freeman and Co., New York. (2007)
3. Murray, R.K., Bender, D.A., Botham, K.M. Kennelly, P.J., Rodwell, V.W. and Well, P.A. "Harper's Illustrated Biochemistry", XXXVIII Edition, International Edition, The McGraw-Hill Companies Inc (2009).
4. Hames. B.D. and Hooper, N.M. "Instant Notes in Biochemistry", II Edition, BIOS Scientific Publishers Ltd., U.K (2000).
5. Best & Taylor, "Physiological basis of Medical Practice" Wilkins Co (1990).
6. Guyton, A.C. & Hall, J.E., "Textbook of Medical Physiology", XI Edition Hercourt Asia PET Ltd., W.B. Saunders Company (2006).
7. Tortora, G.J. & Grabowski, S., "Principles of Anatomy & Physiology", XI Edition, John Wiley & sons (2006).
8. Victor P. Eroshenko, diFiore's "Atlas of Histology with Functional correlations" XII Edition, Lippincott W. & Wilkins (2008).
9. Vander A. Sherman J. And Luciano D, "Vander's Human Physiology: The Mechanism of Body Function". XIII Edition, McGraw Hills. (2014)
10. Hoar, W.S., "General Comparative Physiology & Biochemistry", Prentice & Hall (1975)
11. Subramanyam, S. and Madhavan kutty, K. "The Textbook of Physiology", Orient Longman Ltd, New Delhi (1977).
12. Jain, J.L.et. al. "Fundamental of Biochemistry", S. Chand & co. New Delhi (2005)
13. Rastogi Veer Bala, "Text book of Animal Physiology", New Age International Publishers
14. Singh H.R., "Text book of Animal Physiology and Biochemistry", Vishal Publishing co.
15. Kindt, T.J., Goldby, R.A., Osborne, B.A. & Kuby, J. "Immunology", VI Edition W.H. Freeman & company (2006)
16. Rastogi S.C., "Outline of Biochemistry", CBS Publication, New Delhi 2007
17. Verma P.S., Tyagi B.S., Agrawal V.K., "Animal Physiology", S.Chand & company Ram nagar, New Delhi
18. Berry A.K., "A Text book of Animal Physiology", Amkay Publication, B-19, East Krishna nagar, Swami Dayanand marg, Delhi-110051 (India)
19. शर्मा, क्यू. जे., "प्राणी कार्यिकी" कैलाश पुस्तक सदन, भोपाल, एडिशन - 1 -2021
20. भाटिया, अरविन्द., कोहली, कुलवंतसिंह ., "प्राणी कार्यिकी एवं जैव रसायन", रमेश बुक डिपो, जयपुर
21. डॉ सोनी, के.सी., "प्राणी कार्यिकी, जैव रसायन एवेम प्रतिरक्षण विज्ञान", सी बी सी प्रकाशन, 2018
22. म. प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा विषय से संबंधित प्रकाशित पुस्तकें।

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

1. National digital library of India (NDL. India) <http://ndl.iitkgp.ac.in/>
2. <http://epgp.inflibnet.ac.in>
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Physiology>
4. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम

1. CEG Gurukul <http://www.cec.nic.in/cec/>
2. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_bt42/preview (Animal Physiology)
3. National Institute of Science Communication & Information Resources (NISCAIR)
<http://nsdl.niscair.res.in/>
4. https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec19_bt02/preview

भाग डी - अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ:		
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियाँ: अधिकतम अंक: 100 सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक : 70		
आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	क्लास टेस्ट असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	कुल अंक : 30
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा : समय – 03.00 घंटे	अनुभाग (अ): वस्तुनिष्ठ प्रश्न अनुभाग (ब): लघु उत्तरीय प्रश्न अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	कुल अंक 70
कोई टिप्पणी/सुझाव:		

Practical Syllabus

Part A Introduction			
Program : Diploma		Class: B.Sc. B.Sc.	Year: II Year Session: 2022 - 23
Subject: Zoology			
1	Course Code	S2-ZOOL2P	
2	Course Title	System Physiology and Biochemistry, paper - II	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational.....)	Core course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the Subject Zoology in class B.Sc. I year /certificate.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	Upon completion of this course , students will be able to understand – 1 The effect of temperature and pH on enzyme activity. 2 Qualitative estimation of biomolecules and gain knowledge of their role in our body. 3 Various parameters of hematology and know importance of it for our healthy life. 4 The principle and working of instruments required for performing exercises in laboratory. 5 Collaborative learning and communication skills through practical sessions in laboratory. 6 Assignment and project writing process which will give them a flow o 7 f research and writing skills.	
6	Credit Value	2	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks : 33

Part B – Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical : (2 Hours per Week)		
L-T-P : No. of Lectures= 30		
Unit	Topics	No. of Lectures
I	1. Qualitative estimations of Protein, Carbohydrates and Lipids. 2. Study of effect of temperature and pH on salivary amylase activity. 3. Study of enzymatic activity of Trypsin and Lipase. 4. Detection of ammonia, urea and uric acid	7
II	5. Estimation of hemoglobin using haemometer. 6. Preparation of haemin crystals. 7. Preparation of blood smear, study and identification of blood cells. 8. Determination of ABO blood groups. RBC, WBC counting	12
III	9. Measurement of blood pressure using sphygmomanometer. 10. Principles and uses of instruments-Sphygmomanometer, Stethoscope, iochemistry analyzer	5

IV	11. Study of endocrine glands through histological slides of pituitary gland, adrenal gland, thyroid gland, pancreas, testis, ovary, spleen and thymus. 12. Study of histological slides of organ systems of mammalian oesophagus, stomach, duodenum, ileum, rectum, liver, trachea, lung, and kidney. Key word/Tags: Protein test, Haemoglobin, Blood Groups, Endocrine glands, Mammalian Systems.	6
----	---	---

Part C-Learning Resources		
Text Books, Reference books		Other resources
1 Lehninger A.L., Cox. M.M. and Nelson, D.L. “ Principles of Biochemistry”. W.H. Freeman and Co., New York. (2008) 2 Hames. B.D. and Hooper, N.M. Instant “Notes in Biochemistry”, II Edition, BIOS Scientific Publishers Ltd., U.K. (2000) 3 Guyton, A.C. & Hall, J.E “Textbook of Medical Physiology”, XI Edition Hercourt Asia PET Ltd., W.B. Saunders Company. (2006) 4 Tortora, G.J. & Grabowski, S. “Principles of Anatomy & Physiology”, XI Edition John Wiley & sons (2006). 5 Victor P., Eroshenko., diFiore’s “Atlas of Histology with Functional correlations” XII Edition, Lippincott W. & Wilkins. (2008) 6 Tembhare, T.B., “Techniques in Life Sciences”, Himalaya Publications (2010). 7 Mali, R.P., Afsar, S.K.. “A Practical manual on Innovative Animal Physiology” Oxford Book Company (2015) 8 Dr Pal, G.K., Dr Pal, Pravati., “Practical Physiology”, 4th Edition, Orient Blackswan (2016) 9 Sawhney S.K. & Singh Randhir, “ Introduction to Practical Biochemistry” , Narosa Publishing House, 10 Varshney V.P., Bedi, Mona., “Ghai’s Textbook of Practical Physiology” 9th Edition, Jaypee Brothers medical Publication (2018) 11 Arumugam, N. Nair, N.C., Leelavathy, S., Pandian NS, Murugan, T., Jayasurya., “Practical Zoology 12 शास्त्री. के.वी., शुक्ल, विनीता., “प्राणी शरीर क्रिया विज्ञान एवं जैव रसायन”, रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ. 2018 13 Books Published by MP Hindi Granth Academy, Bhopal Suggestive digital platform web links 1. Virtual Labs (http://www.vlab.co.in) 2. http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-05-study-material/ Animal Physiology (English-Hindi) 3 https://www.mphindigranthacademy.org/		

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:			
Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction/Quiz	15	Viva Voce on Practical	10
Attendance	5	Practical Record File	10
Assignments (Charts/Model/Seminar/Rural Service/Technology Dissemination/Report of Excursion/Lab Visits Survey/Industrial Visit)	10	Table work / Experiments	
		1. slides of organ system (Spotting-Histological slides, of endocrine glands (03), Histological (03), instruments 02	16
		2. Estimation of protein/ carbohydrates/fat in given sample.(any two).	10
		3. Detection of ammonia, urea, uric acid in the given sample.	10
		4. Study of Enzyme Activity of salivary amylase/trypsin/lipase	4
		5. Haematological experiment (any two)	10
Total	30	Total	70
Any Remark/Suggestions :			

प्रायोगिक पाठ्यक्रम

भाग ए - परिचय			
कार्यक्रम : डिप्लोमा	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष : द्वितीय	सत्र : 2022-23
विषय : प्राणीशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S2-ZOOL2P	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	जन्तु कार्यिकी एवं जैव-रासायनिकी (प्रश्न पत्र द्वितीय)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4.	पूर्वपिक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र ने विषय प्राणीशास्त्र का अध्ययन स्नातक प्रथम वर्ष/प्रमाण पत्र में किया हो	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस कोर्स के पूरा होने पर छात्र यह समझने में समक्ष हो जाएगा कि 1. एन्जाइम की गतिविधि पर पी एच एवं ताप का क्या प्रभाव होता है 2. जैविक अणुओं की गुणात्मकता का मापन की शरीर तंत्र में क्या भूमिका होती है 3. रक्तविज्ञान के विभिन्न मापदण्ड और स्वस्थ जीवन के लिए उनका महत्व क्या है 4. प्रयोगशाला में विभिन्न प्रयोगों के निष्पादन हेतु आवश्यक उपकरणों के कार्यचालन एवं सिद्धान्त की जानकारी 5. प्रयोगशाला में प्रायोगिक सत्रों से सामूहिक अध्ययन और बातचीत का उन्नत तरीका 6. परियोजना कार्य एवं असाइनमेंट लिखना दोनों ही छात्रों को लेखन कला व शोध में तेजी व सुगमता देंगे।	
6.	क्रेडिट मान	2	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक : 30+ 70 न्यूनतम उत्तीर्ण अंक : 33	

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): **L-T-P: (02 व्याख्यान प्रति सप्ताह)**

व्याख्यान की संख्या = 30

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	1. प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट एवं लिपिड्स का गुणात्मक परीक्षण करना	7
	2. सेलाइवरी एमाइलेज की गतिविधि पर ताप एवं पीएच के प्रभाव का अध्ययन	
	3. ट्रिप्सिन एवं लाइपेज की एन्जाइम गतिविधियों का अध्ययन	
	4. दिये गये नमूने (सेम्पल) में अमोनिया, यूरिया तथा यूरिक अम्ल का परीक्षण	
II	5. हीमोमीटर का उपयोग करते हुए हीमोग्लोबिन की मात्रा ज्ञात करना	12
	6. हीमिन कृष्टल तैयार करना	
	7. ब्लड स्मियर तैयार करना और रुधिर कोषिकाओं की पहचान कर अध्ययन करना	

III	8. ए बी ओ रुधिर समूह ज्ञात करना 9. लाल रुधिर कणिकाओं और श्वेत रुधिर कणिकाओं की गणना करना 10. स्फाइमोमैनेमोमीटर की सहायता से रक्तदाब (ब्लड प्रेसर) मापन करना 11. स्फाइमोमैनेमोमीटर, स्टेथोस्कोप, जैव रसायनिक एनेलाइजर के उपयोग एवं सिद्धांत	5
IV	12. उत्तकीय स्लाइड्स के द्वारा पीयूष ग्रन्थि, अधिवृक्क ग्रन्थि, थायरायडग्रन्थि, पैनक्रियास, 13. अण्डाशय, शुक्राशय, स्प्लीन और थाइमस अन्तःस्रावी ग्रन्थियों का अध्ययन स्तनधारियों की प्रसिका, आमाशय, ड्यूडेनम, इलियम, मलाशय, यकृत, ट्रेक्रिया, फैफड़े तथा वृक्क का उत्तकीय स्लाइडों से अध्ययन सार बिन्दु (की बर्डी) टैग: प्रोटीन परीक्षण, हीमोग्लोबिन, रक्त समूह, अन्तःस्रावी ग्रन्थियाँ, स्तनधारियों के अंगतंत्र	6

भाग स- अनुशसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य-पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशसित सहायक पुस्तकें / ग्रन्थ / अन्य पाठ्य संसाधन / पाठ्य सामग्री -

- 1 Lehninger A.L., Cox. M.M. and Nelson, D.L. "Principles of Biochemistry". W.H. Freeman and Co., New York. (2008)
- 2 Hames. B.D. and Hooper, N.M. Instant "Notes in Biochemistry", II Edition, BIOS Scientific Publishers Ltd., U.K. (2000)
- 3 Guyton, A.C. & Hall, J.E "Textbook of Medical Physiology", XI Edition Hecourt Asia PET Ltd., W.B. Saunders Company. (2006)
- 4 Tortora, G.J. & Grabowski, S. "Principles of Anatomy & Physiology", XI Edition John Wiley & sons (2006).
- 5 Victor P., Eroshenko., diFiore's "Atlas of Histology with Functional correlations" XII Edition, Lippincott W. & Wilkins. (2008)
- 6 Tembhare, T.B., "Techniques in Life Sciences", Himalaya Publications
- 7 Mali, R.P., Afsar, S.K.. "A Practical manual on Innovative Animal Physiology" Oxford Book Company (2015)
- 8 Dr Pal, G.K., Dr Pal, Pravati., "Practical Physiology", 4th Edition, Orient Blackswan (2016)
- 9 Sawhney S.K. & Singh Randhir, " Introduction to Practical Biochemisrty" , Narosa Publishing House (2000).
- 10 Varshney V.P., Bedi, Mona., "Ghai's Textbook of Practical Physiology" 9th Edition, Jaypee Brothers medical Publication (2018)
- 11 शास्त्री. के.वी., शुक्ल, विनीता., "प्राणी शरीर क्रिया विज्ञान एवं जैव रसायन", रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ. 2018
- 12 म. प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा विषय से संबंधित प्रकाशित पुस्तकें

Suggestive digital platform web links

1. Virtual Labs (<http://www.vlab.co.in>)
2. <http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-05-study-material/> Animal Physiology (English-Hindi)
3. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

अनुशसित समकक्ष आनलाइन पाठ्यक्रम:

भाग डी - अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ			
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियाँ:			
आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद/प्रश्नोत्तरी	15	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	10
उपस्थिति	5	प्रायोगिक रिकार्ड फाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/माडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण (एक्सकर्सन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/ प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/ औद्योगिक यात्रा	10	टेबल वर्क/प्रयोग 1. प्रारूप अध्ययन (स्पार्टिंग) अन्तःस्रावी ग्रंथियों की ऊतकीय स्लाइड्स 03 अंग तंत्रों की ऊतकीय स्लाइड्स 03 उपकरण 02 2. दिए गए नमूने (सेम्पल) में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट एवं वसा का परीक्षण (कोई दो) 3. दिए गए नमूने (सेम्पल) में अमोनिया, यूरिया, यूरिक अम्ल ज्ञात करना 4. सेलाइवरी एमाइलेज, ट्रिप्सिन, लाइपेज एन्जाइम की गतिविधि का अध्ययन 5. रुधिर अध्ययन प्रयोग (कोई दो)	16 10 10 04 10
कुल अंक	30		70

Part A Introduction			
Program: Diploma		Class: B.Sc.	Year:Second
Session:2022-23			
Subject: Botany			
1	Course Code	S2-BOTA2T	
2	Course Title	Industrial Botany	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Major-2 / Minor / Elective	
4	Pre-requisite (if any)	The course is open to all who have completed I year certificate course in botany and other subjects	
5	Course Learning outcomes (CLO)	• This course will provide knowledge on plants and their parts used in various industries. • Students will get an idea to establish plant based natural product industry. • This course will make the students self-reliant.	
6	Credit Value	4 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks:33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures- 60 Hours Tutorials- 0 Practical =0 (theory 2 hours per week):			
L/T/P:			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I	1 Plants in Timber Industry: 1.1 Timber yielding trees of India and their products (Shisham, Sal, Teak, Deodar, Babool). 1.2 Bamboo and Cane Industry. 1.3 Kattha' Industry.	12	

II	Leaf Based Industries- 1.1 Utility products of leaf (Palash, Banana). 1.2 Tea Industry (Production of various types of teas). 1.3 Leaf oil Industry (Mint, Camphor, Neem, Tulsi, Eucalyptus and Lemon grass). 1.4 Leaves used as spices (Kasoori Methi, Pudina, Curry patta, Onion , Tejpatta).	12
III	Flower based Industries – 1.1 Perfume products of Gulab, Jasmine, Henna, 1.2 Color industry (Food and Holi colors). 1.3 Raw material for Fermentation (Mahua).	12
IV	Fruits and Seedsbased Industries- 1.1 Jams, Jellies, Juice, Sauce and Pickles. 1.2 Poha and Daal Industry. 1.3 Edible Oil Industry (Groundnut, Soybean) 1.4 Starch, Glucose, and Dextrose Industry.	12
V	other parts of plants based Industries- 1.1 Sugar and Jaggery Industries. 1.2 Jute and Agarbatti stick making industry. 1.3 Project proposal preparation for establishment of an industry. 1.4 Grants and funding provider organizations of India.	12
1.1 Keywords/Tags: Keywords-Timber, Bamboo, Cane, Jute, Tea Industry, Oil yielding leaves, Perfumes, Leaf spices, Fermentation, Food colours, Edible oils, Food preservation techniques, Sugar industries.		
Part C-Learning Resources		
Text Books, Reference Books, Other resources		
Suggested Readings: 1. Gerald E Wickens Economic Botany , principles and Practice, Kluver Academic Publishers(2001) 2. Kocchar , S.L. Economic Botany , Cambridge University Press, UK(2016)		

3. Simpson, B.B. and Ogorzaly, M.C. Economic Botany, Tata Macgray Hill Publisher(1986)

Suggested online material:

1. <https://krishi.icar.gov.in/jspui/bitstream/123456789/19815/1/Timber.pdf>
2. <file:///C:/Users/CSP/Downloads/7B.pdf>
3. https://swsu.ru/sbornik-statey/pdf/11_chapter%202.pdf

Suggested equivalent online courses:-----

Part-D : Assessment and Evaluation (Theory)

Suggested Continuous Evaluation Methods :

Maximum Marks : **100**; CCE : **30** , University Exam (UE) : **70**

Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30	Class Test, Assignment/Presentation	Total 30
External Assessment : University Exam Section: 70 Time : 03.00 Hours	Section (A) : Objective Type Questions	
	Section (B) : Short Questions	
	Section (C) : Long Questions	
	Total	70

Note: Field Visit/project report in any specific topic can be prepared by the Students.

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र पाठ्यक्रम

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम : डिप्लोमा	कक्षा : द्वितीय वर्ष	वर्ष : 2022	सत्र : 2022-23
विषय : वनस्पति शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2-BOTA2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	औद्योगिक वनस्पतिशास्त्र-	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :) कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल(...../	मेजर - 2 / माइनर / वैकल्पिक	
4	पूर्वपेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	सभी के लिए खुला: किसी भी संकाय से कोई भी इस पाठ्यक्रम को ले सकता है। जिसने पूर्व में सर्टिफिकेट कोर्स किया हो ।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम)) CLO)	- यह पाठ्यक्रम विभिन्न उद्योगों में प्रयुक्त होने वाले पादप एवं उनके भागों का ज्ञान प्रदान करेगा। - छात्रों को पौधों पर आधारित प्राकृतिक उत्पाद उद्योग स्थापित करने की अवधारणा मिलेगी। - यह पाठ्यक्रम विद्यार्थियों को आत्मनिर्भर बनाएगा।	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70 = 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या- 60 घंटे (थ्योरी-0 प्रायोगिक 0 घंटा) 04 घंटा प्रति सप्ताह : L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I	इमारती लकड़ी उद्योग में पादप 1.1 भारत के इमारती लकड़ी उत्पादक वृक्ष एवं उनके उत्पाद (शीशम, साल, सागौन, देवदार, बबूल,)। 1.2 बांस और बेंत उद्योग। 1.3 कत्था उद्योग	12	
II	पत्ती आधारित उद्योग	12	

	1.1 पत्तियों के उपयोगी उत्पाद (पलाश, केला)। 1.2 चाय उद्योग(विभिन्न प्रकार की चाय का उत्पादन) 1.3 पत्तियों से प्राप्त तेल उद्योग (पुदीना, कपूर, नीम, तुलसी, नीलगिरी, और लेमन ग्रास)। 1.4 मसाले के रूप में उपयोग की जाने वाली पत्तियां (कसूरी मेथी, पुदीना, करी पत्ता, प्याज, और तेजपत्ता)।	
III	फूल आधारित उद्योग 1.1 गुलाब, चमेली, और मेंहदी के इत्र उत्पाद । 1.2 रंग उद्योग (खाद्य और होली के रंग)। 1.3 किण्वन के लिए कच्चा माल (महुआ)।	12
IV	फल और बीज आधारित उद्योग- 1.1 जैम, जेली, जूस, सॉस, अचार, 1.2 पोहा और दाल उद्योग। 1.3 खाद्य तेल उद्योग (मूंगफली, और सोयाबीन)। 1.3 स्टार्च, ग्लूकोज और डेक्सट्रोस उद्योग।	12
V	पौधों के अन्य भाग आधारित उद्योग 1.1 चीनी और गुड़ उद्योग। 1.2 जूट और अगरबत्ती बनाने का उद्योग 1.3 उद्योग स्थापित करने हेतु परियोजना प्रस्ताव बनाना. 1.4 भारत के अनुदान और वित्तपोषण प्रदाता संगठन	12
सार बिंदु (कीवर्ड)/टिपः: इमारतीलकड़ी, बांस, बेंत, जूट, चाय उद्योग, तेल देने वाली पत्तियां, इत्र, मसाले वाली पत्तियां, किण्वन, खाद्य रंग, खाद्य तेल, खाद्य प्रसंस्करण तकनीक . चीनी उद्योग ,		
भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री: सुझाए गए रीडिंग: 1. गेराल्ड ईविकन्स, आर्थिक वनस्पति सिद्धांत और प्रैक्टिस, क्लुवर एकेडमिक पब्लिशर्स) 2001) 2. कोचर, एस.एल .आर्थिक वनस्पति विज्ञान, कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय प्रेस, यूके) 2016) 3. सिम्पसन, बी.बी .और ओगोर्ज़ली, एम.सी .आर्थिक वनस्पति विज्ञान, टाटा मैकग्रेहिल प्रकाशक) 1986)		

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक:		
1. https://krishi.icar.gov.in/ispui/bitstream/123456789/19815/1/Timber.pdf 2. file:///C:/Users/CSP/Downloads/7B.pdf 3. https://swsu.ru/sbornik-statey/pdf/11_chapter%202.pdf		
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:-----		
भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:		
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां: अधिकतम अंक: 100 सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70 आंतरिक और बाह्य मूल्यांकन में उत्तीर्ण होने हेतु पृथक पृथक न्यूनतम प्राप्तांक आना अनिवार्य है।		
आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	कुल अंक :30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	
आकलन :	अनुभाग (अ): वस्तुनिष्ठ प्रश्न	कुल अंक 70
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): लघु उत्तरीय प्रश्न	
समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	

नोट: छात्रों द्वारा किसी विशिष्ट विषय में फील्ड विजिट/ प्रोजेक्ट रिपोर्ट तैयार की जा सकती है

Syllabus of Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Diploma		Class: II year	Year: 2022
Session: 2022-23			
Subject: Botany			
1	Course Code	S2BOTA2P	
2	Course Title	Industrial Botany / Practical	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Major-2 / Minor / Elective	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have the subject Botany, Biology, Life Science in First Year/Certificate.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	- students will be able to recognize different parts of plants used in plant-based industries - This course will provide practical knowledge to establish small or large scale plant based industries	
6	Credit Value	2 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70 =100	Min. Passing Marks:33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-00 Tutorials-00 Practical 30 Hours (02 hours per week):			
L-T-P:			
Unit	Topics		No. of Lectures
I-V	1. Preparation of Holi color's from locally available flowers 2. Preparation of food colors from locally available flowers 3. Perfume extraction process by distillation method 4. Preparation and preservation techniques of jams, jellies and prickles. 5. Extraction and preservation of juices (lemon and orange etc.) 6. Preparation of different types of teas (Tulsi tea, lemon tea etc.) 7. Identification, collection and extraction of oil yielding leaves. 8. Identification, collection and specimen preparation of leafy spices. 9. Hands on training for preparation of "Douna and Pattal" using Palash and Banana leaves. 10. Visit to any plant based industry. 11. Herbarium preparation of different parts of plants used in various industries *Practicals can be performed according to availability		30
Keywords/Tags: Holi, food colors, Perfume extraction, jams, jellies and prickles , juices preservation techniques, oil yielding leaves, leafy spices, Palash and Banana leaves			

Part C-Learning Resources
Text Books, Reference Books, Other resources
Suggested Readings:
Suggested digital platforms web links -----
Suggested equivalent online courses: -----

Part D-Assessment and Evaluation			
Suggested Continuous Evaluation Methods:			
Maximum Marks : 100			
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 marks University Exam (UE) 70 marks			
It is compulsory to get minimum passing marks in Internal and External Assessment separately.			
Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz		Viva Voce on Practical	
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	
TOTAL	30		70
Any remarks/ suggestions:			

प्रायोगिक प्रश्न पत्र पाठ्यक्रम

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा : B.Sc.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2022 – 23
विषय: वनस्पतिशास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2-BOTA2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	औद्योगिक वनस्पति विज्ञान प्रायोगिक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार:(कोर कोर्स / इलेक्टिव/ जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	मेजर – 2 / माइनर / वैकल्पिक	
4	पूर्वपिक्षा(Pre-requisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, विद्यार्थी ने विषय वनस्पतिशास्त्र / जीवविज्ञान / विज्ञान का अध्ययन कक्षा प्रथम वर्ष / प्रमाण पत्र में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्सलर्निंगआउटकम) (CLO)	- विद्यार्थी पौधे आधारित उद्योगों में उपयोगीहोने वाले पौधों के विभिन्न भागों को पहचान सकेंगे - यह पाठ्यक्रम छोटे या बड़े पैमाने पर पौधे आधारित उद्योग स्थापित करने के लिए व्यावहारिक ज्ञान प्रदान करेगा	
6	क्रेडिटमान	02	
7	कुलअंक	अधिकतम अंक: 30+70 =100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुलसंख्या-00- ट्यूटोरियल-00- प्रायोगिक -30- (प्रति सप्ताह 02 घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I-V	1. स्थानीय रूप से उपलब्ध फूलों से होली के रंग तैयार करना 2. स्थानीय रूप से उपलब्ध फूलों से खाद्य रंग तैयार करना 3. आसवन विधि द्वारा इत्र निष्कर्षण प्रक्रिया का अध्ययन करना 4. जैम, जेली और अचार की तैयारी और संरक्षण तकनीक का अध्ययन करना 5. रस (नींबू और संतरा आदि) का निष्कर्षण और संरक्षण का अध्ययन करना।	30	

6. विभिन्न प्रकार की चाय (तुलसी की चाय, नींबू की चाय आदि) तैयार करना। 7. तेल देने वाली पत्तियों की पहचान, संग्रह और निष्कर्षण का अध्ययन करना। 8. पत्तेदार मसालों की पहचान, संग्रह और नमूना तैयार करना। 9. पलाश और केले के पत्तों से दौना और पत्तल तैयार करने का प्रशिक्षण । 10. किसी पौधों आधारित औद्योगिक इकाई का भ्रमण । 11. विभिन्न उद्योगों में प्रयुक्त पौधों के विभिन्न भागों के हर्बेरियम तैयार करना *प्रायोगिक कार्य स्थानीय उपलब्धता के अनुसार किया जा सकता है			
सार बिंदु (कीवर्ड)/टिप होली, खाद्य रंग, इत्र निष्कर्षण, जैम, जेली और अचार , रस संरक्षण तकनीक, तेल देने वाले पत्ते, पत्तेदार मसाले, पलाश और केले के पत्ते			
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन			
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन			
भाग द-अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:			
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां: आंतरिक और बाह्य मूल्यांकन में उत्तीर्ण होने हेतु पृथक पृथक न्यूनतम प्राप्तांक आना अनिवार्य है।			
आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी		प्रायोगिक मौखिक (वायवा)	
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/ प्रौद्योगिकी प्रसार/ भ्रमण (एक्स्कर्सन) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैबविजिट)/औद्योगिक यात्रा		टेबलवर्क/प्रयोग	
कुल अंक	30		70

B.Sc. II Year Chemistry Syllabus
CBCS Annual Pattern
From Academic Year 2022-2023
Chemistry-NEP (2020)

Part A Introduction				
Program: Diploma		Class: B. Sc.	Year: Second	Session: 2022-2023
Subject: Chemistry				
1	Course Code	S2-CHEM2T		
2	Course Title	Transition Elements, Chemi-energetics, Phase Equilibria (Paper 2)		
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course		
4	Pre-requisite (if any)	To study this course the students must have had the subject Chemistry in 12th Class or Subject Chemistry in Certificate Course of B. Sc.		
5	Course Learning outcomes (CLO)	By the end of this course students will learn the following aspects of Chemistry: • Introductory idea about Traditional Indian Chemistry • Chemistry of d- & f-block Elements, Basic Concepts of Coordination Chemistry. • Stereochemistry of Transition Metal Complexes. • Laws of Thermodynamics. • Concept of Phase Equilibrium with reference to Solid Solution, Liquid-Liquid Mixtures, Partially Miscible Liquids. • Basic Concepts of Electrochemistry.		
6	Credit Value	4 (Theory)		
7	Total Marks	Max. Marks: 100 30 CCE +70 UE	Min. Passing Marks: 33	
Part B: Content of the Course				
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): 2 hours per week (L-T-P: 2-0-0)				
Total No. of Lectures: 60				
Unit	Topics			No. of Lectures
1	Knowledge Tradition of Indian Chemistry Ancient Indian chemists and their works: Nagarjuna, Vagbhata, Govindacharya, Yashodhara, Ramchandra, Somadeva, etc. Introductory idea about rasas Main rasa: Maharas, Uparas, Common ras, Ratna, dhatu, poison, alkali, acid, salt, lauhabhasma. Maharas: Abram, Vaikrant, Bhasik, Vimala, Shilajatu, Sasak, Chapala,			2

Sueh.

	Rasak. Uparas: Gandhak, Garik, Kashis, Suvari, Lalak, Manah, Shila, Anjana, Kankushtha. Common Rasa: Koyla, Gauripashan, Navasara, Varataka, Agnihar, Lajavarta, Giri Sindoor, Hingul, Murdad Shrangakam.	
	Chemistry of d- & f-block elements 1. Chemistry of Transition elements: First, Second and Third Transition series General group trends with special reference to- Electronic Configuration, Coordination Geometry, Colour, Variable Valency, Spectral, Magnetic and Catalytic Properties, Ability to form Complexes. 2. Chemistry of Inner Transition elements: Lanthanides and Actinides General group trends with special reference to Electronic Configuration, Oxidation States, Colour, Spectral and Magnetic Properties. Lanthanide Contraction. Separation of Lanthanides (Ion-exchange method only). 3. Transuranic elements: General Introduction. <i>Keywords/Tags: Knowledge Tradition of Indian Chemistry, Transition elements, Spectral Properties, Magnetic Properties, Catalytic Properties, Lanthanide Contraction.</i>	10
2	Coordination Chemistry 1. Structures, Stereochemistry and Metal-Ligand Bonding in Transition Metal Complexes Werner theory for complexes. Electronic interpretation by Sidwick. Valence Bond Theory (VBT)- Postulates and applications for Tetrahedral, Square planar and Octahedral complexes. Limitations of VBT. Crystal Field Theory (CFT)- Postulates and application: Crystal field splitting of d-orbitals. Crystal field stabilisation energy (CFSE) in Tetrahedral, Square planar and Octahedral complexes, CFSE of weak and strong fields. Factors affecting the crystal field parameters. Measurement of $10 Dq (\Delta_0)$ and factors affecting its magnitude. Comparison of octahedral and tetrahedral coordination. Tetragonal distortions from octahedral geometry. Jahn-Teller theorem. Square planar geometry. Limitations of CFT. Qualitative aspect of Ligand field and Molecular Orbital (MO) Theory. Spectrochemical and Nephelauxetic series. Coordination number, coordination geometries of metal ions, types of ligands. 2. Isomerism in coordination compounds: Structural isomerism- Ionization, Linkage, Coordination-Ligand Isomerism. Stereo isomerism: Geometrical isomerism: Square planar metal complexes of type-[MA₂B₂], [MA₂BC], [M(AB)₂], [MABCD]. Octahedral metal complexes of type-[MA₄B₂], [M(AA)₂B₂], [MA₃B₃]. Optical isomerism: Tetrahedral complexes of type- [MABCD]. Octahedral complexes of type- [M(AA)₂B₂], [M(AA)₃].	12

Suleh

	<i>Keywords/Tags: Stereochemistry of complexes, VBT, CFT, CFSE.</i>	
3	Thermodynamics 1. First law of Thermodynamics Concept of heat (Q), work (W), internal energy (U), Statement of first law, Enthalpy (H), Relation between heat capacities. Calculations of Q, W, ΔU and ΔH under isothermal and adiabatic conditions for Reversible, Irreversible and Free (ideal and van der Waals) expansions of gases. Joule Thomson effect and its theory, Inversion temperature. 2. Second Law of Thermodynamics Carnot cycle, Statement of the second law of thermodynamics. Concept of Entropy, Calculation of entropy change for Reversible and irreversible processes, Concept of residual entropy. Free Energy Functions: Gibbs and Helmholtz energy. Variation of entropy (S), Gibbs free energy (G), work function (A) with temperature (T), volume (V) & pressure (P). Free energy change and spontaneity, Gibbs-Helmholtz equation. 4. Third Law of Thermodynamics Nernst heat theorem and its significance, Statement of third law, Calculation of absolute entropy of substance. <i>Keywords/Tags: Thermodynamics, Laws of Thermodynamics, Carnot cycle, Enthalpy, Free Energy.</i>	12
4	Electrochemistry 1. Electrical Conduction: Conduction in metals and in electrolyte solutions. Specific, equivalent, and molar conductivity. Measurement of equivalent conductance. Effect of dilution on conductivity. Migration of ions. Kohlrausch law and its applications. 2. Weak and strong electrolytes: Theory of strong electrolytes, Debye-Huckel-Onsager (DHO) theory and equation. 3. Transport numbers: Determination of transport numbers by Hittorf method and Moving boundary method. 4. Electrode reactions: Nernst equation, Derivation of equation for single electrode potential. 5. Electrodes: Reference electrodes, Standard hydrogen electrode, Quinhydrone electrode, Glass electrode, Calomel electrode. 6. Standard electrode potential, Electrochemical series and its applications. 7. Electrochemical cells: Nernst equation, calculation of e.m.f. of cell. <i>Keywords/Tags: Electrical transport, Conduction, DHO theory, Transport numbers, Nernst equation, Electrodes, Electrochemical series.</i>	12
5	Phase equilibrium 1. Concept of phases. Components and degrees of freedom. Thermodynamic derivation of Gibbs Phase Rule for reactive and nonreactive systems.	12

S. J. B.

2. Clausius-Clapeyron equation and its applications to Solid-Liquid, Liquid-Vapour and Solid-Vapour equilibria.
3. Phase diagram for one component systems with applications-Water and Sulphur. Phase diagrams for systems of solid-liquid equilibria involving-Eutectic, Congruent and Incongruent melting points. Water and Sulfur system, Ag-Pb and Mg-Zn system, NaCl-H₂O system.
4. Binary solutions: Raoult's Law, Ideal and Non-ideal or Azeotropic mixtures, Immiscible liquids, Steam distillation.

Keywords/Tags: Phase equilibrium, Gibbs Phase Rule, Clausius-Clapeyron equation, Raoult's Law.

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

Text Books:

1. Bariyar, A. and Goyal, S., B.Sc. Chemistry Combined, (In Hindi) Krishna Educational Publishers Year: 2019.
2. Lee, J.D., Concise Inorganic Chemistry, Wiley, 2008, Fifth Edition.
3. Kalia, K.C., Puri, B.R., Sharma, L.R., Principles of Inorganic Chemistry, Vishal Publishing Co. 2020.
4. Sodhi, G. S., Textbook of Inorganic Chemistry, Viva Books Private Limited, New Delhi, 2013.
5. Singh, J., Singh, J. and Anandavardhan, S., A Logical Approach to Modern Inorganic Chemistry, Anu Books, 2019.
6. Gopalan, R., and Ramalingam, V., Concise Coordination Chemistry, Vikas Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi, 2005. 1st edition.
7. Madan, R. L., Chemistry for degree students, B.Sc. II year, S. Chand & Company Ltd., New Delhi, 2011.
8. Prakash, S., Tuli, G. D., Basu, S. K., and Madan, R. D., Advanced Inorganic Chemistry, Vol. II, S. Chand & Company Ltd., New Delhi, 2007. 19th edition.
9. Malik, W. U., Tuli, G. D., and Madan, R. D., Selected Topics in Inorganic Chemistry, S. Chand & Company Ltd., Delhi, 2014.
10. Puri, B. R., Pathania, M.S., Sharma, L. R., Principles of Physical Chemistry. Vishal Publishing Co. 2020.
11. Gurtu, J. N., Gurtu A., Advanced Physical Chemistry, Pragati Prakashan, Meerut, 2017, Edition: IV.
12. Day, M.C. and Selbin, J., Theoretical Inorganic Chemistry, ACS Publications 1962.
13. Atkins' Physical Chemistry, 10th Edition, Oxford University Press, 2014.
14. Levine, I. N., Physical Chemistry, 6th Ed, Mcgraw Hill Education, 2011.
15. McQuarrie, A., Simon, J. D., Physical Chemistry: A Molecular Approach, 1st Ed, University Science Books, California (1997).
16. Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal.

Reference Books:

1. Huheey, J.E., Keiter, E.A., Keiter, R.L. & Medhi, O.K., Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity, Pearson Education India, 2006.
2. Douglas, B.E., McDaniel, D.H. & Alexander, J.J., Concepts and Models in Inorganic

Sub.

- Chemistry, John Wiley & Sons, 1994.
3. Barrow, G.M., Physical Chemistry, Tata McGraw-Hill, 2007.
4. Miessler, G.L., Fischer, P.J., and Tarr, D.A., Inorganic Chemistry, 5th edition, Pearson, 2014.
5. Weller, M., Overton, T., Rourke, J., Armstrong, F., Inorganic Chemistry: Seventh International Edition, Oxford, 2018.
6. Glasstone, S., Textbook of Physical Chemistry, Macmillan, 1951.

2. Suggestive digital platforms web links

(all URLs accessed in April 2022)

1. [https://www.fkit.unizg.hr/download/repository/PDF chemistry of transition elements.pdf](https://www.fkit.unizg.hr/download/repository/PDF%20chemistry%20of%20transition%20elements.pdf)
2. http://www.t.soka.ac.jp/chem/iwanami/inorg/INO_ch6.pdf
3. [https://fns.uniba.sk/fileadmin/prif/chem/kag/Bakalar/vch_noga/GEN INORG CHEM15.pdf](https://fns.uniba.sk/fileadmin/prif/chem/kag/Bakalar/vch_noga/GEN_INORG_CHEM15.pdf)
4. <http://www.savitapall.com/TransitionMetals/Notes/Transition%20Metal%20Chemistry.pdf>
5. <https://www.chem.tamu.edu/rgroup/marcetta/chem104/lectures/104-l-w02.pdf>
6. <https://www.unf.edu/~michael.lufaso/chem2046/2046chapter19.pdf>
7. [https://users.ensc.concordia.ca/~tmg/images/9/94/Mats Hiier Phase equilibria and thermodynamics.pdf](https://users.ensc.concordia.ca/~tmg/images/9/94/Mats_Hiier_Phase_equilibria_and_thermodynamics.pdf)
8. https://ocw.mit.edu/courses/materials-science-and-engineering/3-091sc-introduction-to-solid-state-chemistry-fall-2010/syllabus/MIT3_091SCF09_aln10.pdf
9. <https://www.chem.uci.edu/~lawm/263%206.pdf>
10. [https://wikieducator.org/images/c/c0/Phase Equilibrium.pdf](https://wikieducator.org/images/c/c0/Phase_Equilibrium.pdf)
11. <https://www.uou.ac.in/sites/default/files/slm/BSCCH-201.pdf>
12. <https://devwani.org/लेख/289-रसायन-शास्त्र>
13. <https://www.bhartiyadharohar.com/भारतीय-रसायन-की-ज्ञान-परं/>
14. <https://www.amarujala.com/columns/blog/chemistry-in-ancient-india-know-about-chemist-nagarjuna-and-his-work-about-ras-ratnakar-aar-rasendramangal?pagelid=2>
15. http://vaigyanik-bharat.blogspot.com/2010/06/blog-post_5628.html
16. <https://www.pgurus.com/chemistry-ancient-india/>
17. <https://bharatdiscovery.org/india/रसायन विज्ञान#gsc.tab=0>
18. <https://hi.wikipedia.org/wiki/रसायन विज्ञान का इतिहास>
19. <https://hi.wikipedia.org/wiki/भारतीय रसायन का इतिहास>
20. <http://www.mphindigranthacademy.org/>

E-Books

1. <http://faculty.washington.edu/gdrobny/v5-screen.pdf>
2. <https://www.fulviofrisoni.com/attachments/article/402/Chemical%20Thermodynamics%20of%20Materials.pdf>
3. <https://www3.nd.edu/~powers/ame.20231/planckdover.pdf>

Suggested equivalent online courses:

1. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21_cy31/preview
2. https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma16/preview
3. <https://www.classcentral.com/course/physicalchemistry-1456>

Saleh

4. <https://www.classcentral.com/course/coursera-general-chemistry-concept-development-and-application-3885>
5. <https://www.classcentral.com/course/swayam-thermodynamics-13014>
6. <https://www.classcentral.com/course/swayam-concepts-of-thermodynamics-13015>
7. <https://www.classcentral.com/course/swayam-advanced-chemical-thermodynamics-and-kinetics-17504>
8. <https://www.classcentral.com/course/swayam-advanced-thermodynamics-17507>
9. <https://www.classcentral.com/course/swayam-chemical-principles-ii-12911>
10. <https://www.classcentral.com/course/swayam-coordination-chemistry-13964>
11. <https://www.classcentral.com/course/swayam-co-ordination-chemistry-chemistry-of-transition-elements-19821>
12. <https://www.classcentral.com/course/swayam-phase-equilibrium-thermodynamics-14231>
13. <https://ocw.mit.edu/high-school/chemistry/exam-prep/reactions/reaction-types/electrochemical-cells-and-batteries/>

Any other comments/suggestions: Nil

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 marks University Exam (UE) 70 marks

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30	Class Test Assignment/Presentation	Total 30
External Assessment : University Exam Section: 70 Time : 03.00 Hours	Section(A) : Objective Type Questions Section (B) : Short Questions Section (C) : Long Questions	Total 70

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय

कार्यक्रम: पत्रोपाधि (डिप्लोमा)	कक्षा: बी. एससी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2022-23
पाठ्यक्रम	विषय: रसायन शास्त्र		
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2-CHEM2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	संक्रमण तत्व, रसायन-और्जिकी, प्रावस्था साम्य (प्रश्न पत्र 2)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स/ इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/..)	कोर पाठ्यक्रम	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थियों के पास कक्षा +2 या समकक्ष में रसायनविज्ञान विषय होना चाहिए या	

Subh.

		बी.एससी. के सर्टिफिकेट कोर्स में रसायन विज्ञान विषय।
5	पाठ्यक्रम अध्ययन का अधिगम (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के उपरान्त विद्यार्थी रसायन शास्त्र विषय के निम्न आयामों का ज्ञान प्राप्त कर लेंगे: 1. भारतीय रसायन का परिचयात्मक ज्ञान 2. डी- एवं एफ-ब्लॉक तत्वों का रसायन, समन्वय रसायन की आधारभूत अवधारणाएँ। 3. संक्रमण धातु संकुलों का त्रिविम रसायन। 4. ऊष्मागतिकी के नियम। 5. ठोस विलयन, द्रव-द्रव मिश्रण, अंशतः विलेय द्रव पदार्थों के संदर्भ में प्रावस्था साम्य की अवधारणा। 6. विद्युत रसायन की आधारभूत अवधारणाएँ।
6	क्रेडिट मान	4 (सैद्धांतिक)
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100 30 CCE +70 UE
		न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): 2 घण्टे प्रति सप्ताह (L-T-P : 2-0-0)		
कुल व्याख्यान : 60		
इकाई	विषय (Topics)	व्याख्यान की संख्या
1	भारतीय रसायन की ज्ञान परंपरा प्राचीन भारत के रसायनज्ञ एवं उनकी कृतियां: नागार्जुन, वारभट्ट, गोविंदाचार्य, यशोधर, रामचन्द्र, सोमदेव, आदि। रस के विषय में परिचयात्मक ज्ञान मुख्य रस: महारस, उपरस, सामान्यरस, रत्न, धातु, विष, क्षार, अम्ल, लवण, लौहभस्म। महारस: अभ्रं, वैक्रान्त, भाषिक, विमला, शिलाजतु, सास्यक, चपला, रसक। उपरस: गंधक, गैरिक, काशिस, सुवरि, लालक, मनः, शिला, अंजन, कंकुष्ट। सामान्य रस: कोयिला, गौरीपाषाण, नवसार, वराटक, अग्निजार, लाजवर्त, गिरि, सिंदूर, हिंगुल, मुर्दाड श्रंगकम्।	2
	डी- एवं एफ-ब्लॉक तत्वों का रसायन 1. संक्रमण तत्वों का रसायन विज्ञान: प्रथम, द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रृंखला इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, समन्वय ज्यामिति, रंग, परिवर्तनीय संयोजकता, वर्णक्रमीय, चुंबकीय एवं उत्प्रेरण गुण, संकुल बनाने की क्षमता के विशेष संदर्भ में सामान्य समूह प्रचलन।	10

	2. आंतरिक संक्रमण तत्वों का रसायन विज्ञान: लैंथेनाइड्स एवं एक्टिनाइड्स-इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्था, रंग, वर्णक्रमीय और चुंबकीय गुण के विशेष संदर्भ में सामान्य समूह प्रचलन। लैंथेनाइड संकुचन। लैंथेनाइड्स का पृथक्करण (केवल आयन-विनिमय विधि)। 3. ट्रांसयूरानिक तत्व: सामान्य परिचय। सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: <i>Knowledge Tradition of Indian Chemistry, Transition elements, Spectral Properties, Magnetic Properties, Catalytic Properties, Lanthanide Contraction.</i> (भारतीय रसायन की ज्ञान परंपरा, संक्रमण तत्व, वर्णक्रमीय गुण, चुंबकीय गुण, उत्प्रेरक गुण, लैंथेनाइड संकुचन।)	
2	समन्वय रसायन विज्ञान 1. संक्रमण धातु संकुलों की संरचनाएं, समावयवता एवं धातु-लिगेंड आबंधन संकुलों के लिए वर्नर सिद्धांत। सिडविक द्वारा इलेक्ट्रॉनिक व्याख्या। संयोजकता बंध सिद्धांत (वैलेंस बॉन्ड थ्योरी- वीवीटी) के अभिग्रहीत एवं चतुष्फलकीय, समतल चतुर्भुजी, अष्टफलकीय संकुलों हेतु अनुप्रयोग। संयोजकता बंध सिद्धांत की सीमाएं। क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत (क्रिस्टल फील्ड थ्योरी - सीएफटी) के अभिग्रहीत एवं अनुप्रयोग: डी-कक्षकों का क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन। चतुष्फलकीय, समतल चतुर्भुजी, अष्टफलकीय संकुलों में क्रिस्टल क्षेत्र स्थाईकरण ऊर्जा (CFSE)। दुर्बल एवं प्रबल क्षेत्रों की CFSE। क्रिस्टल क्षेत्र प्राचलो को प्रभावित करने वाले कारक। $10 Dq (\Delta_0)$ का मापन एवं उसका परिमाण प्रभावित करने वाले कारक। अष्टफलकीय एवं चतुष्फलकीय संकुलों की तुलना। अष्टफलकीय ज्यामिति की चतुर्भुजीय विकृतियाँ। जाह्न-टेलर प्रमेय। समतल चतुर्भुजी ज्यामिति। सीएफटी की सीमाएं। लिगेंड क्षेत्र सिद्धांत एवं आण्विक कक्षक (MO) सिद्धांत के गुणात्मक परिप्रेक्ष्य। स्पेक्ट्रोकेमिकल एवं नेफेलाॅक्सेटिक श्रृंखलाएं। समन्वय संख्या, धातु आयनों की समन्वय ज्यामिति, लिगेंड के प्रकार। 2. समन्वय यौगिकों में समावयवता: संरचनात्मक समावयवता- आयनीकरण, लिंकेज, समन्वय-लिगेंड समावयवता। त्रिविम समावयवता (स्टीरियो आइसोमैरिज्म) ज्यामितीय समावयवता: वर्ग समतलीय धातु संकुल - $[MA_2B_2]$, $[MA_2BC]$, $[M(AB)_2]$, $[MABCD]$. अष्टफलकीय संकुल - $[MA_4B_2]$, $[M(AA)_2B_2]$, $[MA_3B_3]$. प्रकाशिक समावयवता: चतुष्फलकीय संकुल - $[MABCD]$. अष्टफलकीय संकुल - $[M(AA)_2B_2]$, $[M(AA)_3]$.	12

	सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: <i>Stereochemistry of complexes</i> , (धातु संकुलों की त्रिविम समावयवता), <i>VBT</i> , <i>CFT</i> , <i>CFSE</i> .	
3	ऊष्मागतिकी 1. ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम ऊष्मा की अवधारणा (Q), कार्य (W), आंतरिक ऊर्जा (U), प्रथम नियम का अभिकथन, एन्थैल्पी (H), ऊष्माधारिताओं के बीच संबंध। गैसों के उत्क्रमणीय, अनुत्क्रमणीय, मुक्त (आदर्श एवं वण्डरवाल्स) प्रसार के लिए समतापीय एवं रुद्धोष्म स्थितियों के अंतर्गत Q, W, ΔU एवं H की गणना। जूल थॉमसन प्रभाव एवं उसका सिद्धांत, प्रतिलोमन तापमान। 2. ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम कानॉट चक्र, ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम का अभिकथन। एन्ट्रापी की अवधारणा, उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय प्रक्रियाओं के लिए एन्ट्रापी परिवर्तन की गणना, अवशिष्ट एन्ट्रापी की अवधारणा। मुक्त ऊर्जा फलन: गिब्स एवं हेल्महोल्ज ऊर्जा। ताप (T), आयतन (V) एवं दाब (P) के साथ एन्ट्रापी (S), गिब्स मुक्त ऊर्जा (G) एवं कार्य फलन (A) का परिवर्तन। मुक्त ऊर्जा परिवर्तन एवं स्वतः प्रवर्तितता (spontaneity)। गिब्स-हेल्महोल्ज समीकरण। 4. ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम नर्नस्ट ऊष्मा प्रमेय एवं उसका महत्व, तृतीय नियम का अभिकथन, पदार्थ की निरपेक्ष एन्ट्रापी की गणना। सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: <i>Thermodynamics</i>, <i>Laws of Thermodynamics</i>, <i>Carnot cycle</i>, <i>Enthalpy</i>, <i>Free Energy</i>. (ऊष्मागतिकी, ऊष्मागतिकी के नियम, कानॉट चक्र, एन्थैल्पी, मुक्त ऊर्जा।)	12
4	विद्युत रसायन 1. विद्युत चालकता: धातुओं एवं विद्युत अपघट्य विलयनों में चालकता, विशिष्ट, मोलर एवं तुल्यांकी चालकता, तुल्यांकी चालकता का मापन। चालकता पर तनुकरण का प्रभाव, आयनों का अभिगमन। कोहलरौश नियम एवं उसके अनुप्रयोग। 2. दुर्बल एवं प्रबल विद्युतअपघट्य: प्रबल विद्युत अपघट्य का सिद्धांत, डिबाई-हकल-ओनसागर (डीएचओ) सिद्धांत एवं समीकरण। 3. अभिगमनांक: अभिगमनांक का निर्धारण- हिट्रोफ विधि, चल सीमा विधि। 4. इलेक्ट्रोड अभिक्रियाएं: नर्नस्ट समीकरण, एकल इलेक्ट्रोड विभव की व्युत्पत्ति। 5. इलेक्ट्रोड- संदर्भ इलेक्ट्रोड, मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड, क्लिनहाइड्रोन इलेक्ट्रोड, ग्लास इलेक्ट्रोड, कैलोमेल इलेक्ट्रोड।	12

	6. मानक इलेक्ट्रोड विभव, विद्युत रासायनिक श्रृंखला एवं इसके अनुप्रयोग । 7. इलेक्ट्रोकेमिकल सेल: नर्नस्ट समीकरण, सेल के ई.एम.एफ. की गणना । सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: <i>Electrical transport, Conduction, DHO theory, Transport numbers, Nernst equation, Electrodes, Electrochemical series.</i> (विद्युत परिवहन, चालन, डीएचओ सिद्धांत, परिवहन संख्या, नर्नस्ट समीकरण, इलेक्ट्रोड, विद्युत रासायनिक श्रृंखला ।)	
5	प्रावस्था साम्य 1. प्रावस्था की अवधारणा, अवयव एवं स्वतंत्रता की कोटि, अक्रियाशील एवं क्रियाशील तंत्रों के लिए गिब्स प्रावस्था नियम की ऊष्मागतिकीय व्युत्पत्ति । 2. क्लॉसियस-क्लैपेरोन समीकरण एवं ठोस-द्रव, द्रव-वाष्प, ठोस-वाष्प साम्य के लिए इसके अनुप्रयोग । 3. एक-घटक तंत्र के लिए प्रावस्था आरेख एवं अनुप्रयोग- जल एवं सल्फर । ठोस-द्रव साम्य तंत्रों के लिए प्रावस्था आरेख- सरल गलन क्रांतिक, सर्वांगसम एवं असर्वांगसम गलनांका जल एवं सल्फर तंत्र, Ag-Pb एवं Mg-Zn तंत्र, NaCl-H₂O तंत्र । 4. द्विअंगी विलयन: राउल्ट का नियम, आदर्श, अनादर्श या स्थिरक्याथी द्विअंगी मिश्रणीय द्रव, अमिश्रणीय द्रव, वाष्प आसवन । सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: <i>Phase equilibrium, Gibbs Phase Rule, Clausius-Clapeyron equation, Raoult's Law.</i> (प्रावस्था साम्य, गिब्स प्रावस्था नियम, क्लॉसियस-क्लैपेरोन समीकरण, राउल्ट का नियम ।)	12

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन	
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन	
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधनपाठ्य सामग्री: पाठ्य पुस्तकें: 1. बरियार, ए. एवं गोयल, एस., बी.एससी. केमिस्ट्री कंवाइंड, (हिंदी में) कृष्णा एजुकेशनल पब्लिशर्स, वर्ष: 2019. 2. Lee, J.D., Concise Inorganic Chemistry, Wiley, 2008, Fifth Edition. 3. Kalia, K.C., Puri, B.R., Sharma, L.R., Principles of Inorganic Chemistry, Vishal Publishing Co. 2020. 4. Sodhi, G. S., Textbook of Inorganic Chemistry, Viva Books Private Limited, New Delhi, 2013. 5. Singh, J., Singh, J. and Anandavardhan, S., A Logical Approach to Modern Inorganic Chemistry, Anu Books, 2019. 6. Gopalan, R., and Ramalingam, V., Concise Coordination Chemistry, Vikas Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi, 2005. 1st edition. 7. Madan, R. L., Chemistry for degree students, B.Sc. II year, S. Chand & Company Ltd., New Delhi, 2011. 8. Prakash, S., Tuli, G. D., Basu, S. K., and Madan, R. D., Advanced Inorganic Chemistry,	

- Vol. II, S. Chand & Company Ltd., New Delhi, 2007. 19th edition.
9. Malik, W. U., Tuli, G. D., and Madan, R. D., Selected Topics in Inorganic Chemistry, S. Chand & Company Ltd., Delhi, 2014.
 10. Puri, B. R., Pathania, M.S., Sharma, L. R., Principles of Physical Chemistry. Vishal Publishing Co. 2020.
 11. Gurtu, J. N., Gurtu A., Advanced Physical Chemistry, Pragati Prakashan, Meerut, 2017, Edition: IV.
 12. Day, M.C. and Selbin, J., Theoretical Inorganic Chemistry, ACS Publications 1962.
 13. Atkins' Physical Chemistry, 10th Edition, Oxford University Press, 2014.
 14. Levine, I. N., Physical Chemistry, 6th Ed, Mcgraw Hill Education, 2011.
 15. McQuarrie, A., Simon, J. D., Physical Chemistry: A Molecular Approach, 1st Ed, University Science Books, California (1997).
 16. मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा विषय से संबंधित प्रकाशित पुस्तकें.

सन्दर्भ पुस्तकें:

1. Huheey, J.E., Keiter, E.A., Keiter, R.L. & Medhi, O.K., Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity, Pearson Education India, 2006.
2. Douglas, B.E., McDaniel, D.H. & Alexander, J.J., Concepts and Models in Inorganic Chemistry, John Wiley & Sons, 1994.
3. Barrow, G.M., Physical Chemistry, Tata McGraw-Hill, 2007.
4. Miessler, G.L., Fischer, P.J., and Tarr, D.A., Inorganic Chemistry, 5th edition, Pearson, 2014.
5. Weller, M., Overton, T., Rourke, J., Armstrong, F., Inorganic Chemistry: Seventh International Edition, Oxford, 2018.
6. Glasstone, S., Textbook of Physical Chemistry, Macmillan, 1951.

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

(all URLs accessed in April 2022)

1. https://www.fkit.unizg.hr/download/repository/PDF_chemistry_of_transition_element.pdf
2. http://www.t.soka.ac.jp/chem/iwanami/inorg/INO_ch6.pdf
3. https://fns.uniba.sk/fileadmin/prif/chem/kag/Bakalar/vch_noga/GEN_INORG_CH_EM15.pdf
4. <http://www.savitapall.com/TransitionMetals/Notes/Transition%20Metal%20Chemistry.pdf>
5. <https://www.chem.tamu.edu/rgroup/marcetta/chem104/lectures/104-l-w02.pdf>
6. <https://www.unf.edu/~michael.lufaso/chem2046/2046chapter19.pdf>
7. https://users.ensc.concordia.ca/~tmg/images/9/94/Mats_Hiier_Phase_quilibria_and_thermodynamics.pdf
8. https://ocw.mit.edu/courses/materials-science-and-engineering/3-091sc-introduction-to-solid-state-chemistry-fall-2010/syllabus/MIT3_091SCF09_aln10.pdf
9. <https://www.chem.uci.edu/~lawm/263%206.pdf>
10. https://wikieducator.org/images/c/c0/Phase_Equilibrium.pdf
11. <https://www.uou.ac.in/sites/default/files/slm/BSCCH-201.pdf>
12. <https://devwani.org/लेख/289-रसायन-शास्त्र>
13. <https://www.bhartiyadharohar.com/भारतीय-रसायन-की-ज्ञान-पर/>

Sub.

14. <https://www.amarujala.com/columns/blog/chemistry-in-ancient-india-know-about-chemist-nagarjuna-and-his-work-about-ras-ratnakar-a-rasendramangal?pageId=2>
15. http://vaigyanik-bharat.blogspot.com/2010/06/blog-post_5628.html
16. <https://www.pgurus.com/chemistry-ancient-india/>
17. <https://bharatdiscovery.org/india/रसायन विज्ञान#gsc.tab=0>
18. <https://hi.wikipedia.org/wiki/रसायन विज्ञान का इतिहास>
19. <https://hi.wikipedia.org/wiki/भारतीय रसायन का इतिहास>
20. <http://www.mphindigranthacademy.org/>

E-Books-

1. <http://faculty.washington.edu/gdrobny/v5-screen.pdf>
2. <https://www.fulviofrison.com/attachments/article/402/Chemical%20Thermodynamics%20of%20Materials.pdf>
3. <https://www3.nd.edu/~powers/ame.20231/planckdover.pdf>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21_cy31/preview
2. https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma16/preview
3. <https://www.classcentral.com/course/physicalchemistry-1456>
4. <https://www.classcentral.com/course/course-general-chemistry-concept-development-and-application-3885>
5. <https://www.classcentral.com/course/swayam-thermodynamics-13014>
6. <https://www.classcentral.com/course/swayam-concepts-of-thermodynamics-13015>
7. <https://www.classcentral.com/course/swayam-advanced-chemical-thermodynamics-and-kinetics-17504>
8. <https://www.classcentral.com/course/swayam-advanced-thermodynamics-17507>
9. <https://www.classcentral.com/course/swayam-chemical-principles-ii-12911>
10. <https://www.classcentral.com/course/swayam-coordination-chemistry-13964>
11. <https://www.classcentral.com/course/swayam-co-ordination-chemistry-chemistry-of-transition-elements-19821>
12. <https://www.classcentral.com/course/swayam-phase-equilibrium-thermodynamics-14231>
13. <https://ocw.mit.edu/high-school/chemistry/exam-prep/reactions/reaction-types/electrochemical-cells-and-batteries/>

अन्य कोई टिप्पणी/सुझाव : निरंक

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियाँ

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	कुल अंक :30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट प्रस्तुतीकरण //(प्रेजेंटेशन)	
आकलन :	अनुभाग (अ): वस्तुनिष्ठ प्रश्न	कुल अंक 70
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): लघु उत्तरीय प्रश्न	
समय: 03.00 घंटे	अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	

S. K. S.

Syllabus of Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Diploma	Class: B. Sc.	Year: Second	Session: 2022-23
Subject: Chemistry			
1	Course Code	S2-CHEM2P	
2	Course Title	Metal Complex Preparation, Thermochemistry & Phase equilibria experiments (paper 1)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course the students must have had the subject Chemistry in 12th Class or Subject Chemistry in Certificate Course of B. Sc.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	By the end of this course students will learn the following aspects of laboratory exercises of Chemistry: • Preparation of inorganic complexes. • Use of calorimeter for thermochemistry experiments. • Determination of enthalpy of various systems and reactions. • Experiments on phase equilibria. • Construction of phase diagrams. • Study of reaction equilibrium.	
6	Credit Value	2 (Practical)	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Practical (in hours per week): 02			
L-T-P: 0-0-2 (Total Hours 30)			
Section	Topics	No. of Lectures	
A	Preparation of Inorganic Complexes: • Tetraammine copper (II) sulphate • Copper (II) acetylacetonate complex • Iron (III) acetylacetonate • Tetraamminecarbonatocobalt (III) nitrate • Potassium tri(oxalato)ferrate(III) • Nickel(II) dimethylglyoximate	12	
B	Thermochemistry (a) Determination of heat capacity of a calorimeter using following experiments- (i) Change of enthalpy data of a known system (method of back calculation of heat capacity of calorimeter from known enthalpy of solution of sulphuric acid or enthalpy of neutralization) (ii) Heat gained by cold water is equal to heat lost by hot water. (b) Determination of enthalpy of following:	24	

Subh

	○ Neutralization of hydrochloric acid with sodium hydroxide. ○ Ionization of ethanoic acid. ○ Hydration of salt. (c) Determination of enthalpy (endothermic and exothermic) of aqueous solution of salts (KNO_3, NH_4Cl). (d) Determination of basicity of a diprotic acid by the thermochemical method - Calculation of the enthalpy of neutralization of the first step in terms of the changes of temperatures observed in the graph of temperature versus time for different additions of a base. (e) Study of the solubility of benzoic acid in water and determination of enthalpy change (ΔH).	
C	Phase Equilibria: a) Determination of critical solution temperature (CST), composition of the phenol- water system at CST and to study the effect of impurities of sodium chloride and succinic acid on it. b) Construction of the phase diagram using cooling curves or ignition tube method: - Simple eutectic and - Congruently melting systems. c) Distribution of acetic/ benzoic acid between water and cyclohexane. d) Study of the equilibrium of following reactions by the distribution method: $\text{I}(\text{aq}) + \text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{I}^-(\text{aq})$ $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + n\text{NH}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NH}_3)_n^{2+}$	20
D	Purification/ separation of compounds by Fractional distillation/ Steam distillation	04
	Any other experiment carried out in the class.	
Keywords/Tags: Inorganic Complexes, Heat Capacity, Enthalpy, Calorimeter, Critical Solution Temperature, Fractional Distillation, Steam Distillation.		
Part C-Learning Resources		
Text Books, Reference Books, Other resources		
Suggested Readings: - Goswami A.K., Mehta, A., Khanam Rehana, O.R.S., UGC Practical Chemistry VOL. I, Pragati Prakashan, 2015 - Goyal, S., B.Sc. Chemistry Practical, Krishna Publication, 2017. - Vogel, A.I., A Textbook of Quantitative Inorganic Analysis, ELBS. - Khosla, B. D., Garg, V. C., & Gulati, A., Senior Practical Physical Chemistry, R. Chand & Co.: New Delhi (2011). - Ratnani, S., Agrawal, S., Mishra, S.K. Practical Chemistry, McGraw Hill India, 2018, 1st Edition. - Pandey, O.P., Bajpai, D.N., Giri, S., Practical Chemistry, B.Sc. 1, 2 and 3rd, S. Chand, 2010. - गोस्वामी, सी., दीक्षित, पी., प्रायोगिक रसायन विज्ञान - (द्वितीय वर्ष) (संशोधित आवृत्ति), मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल, 2021.		
Reference Books: Gerasimchuk, N., Tyukhtenko, S., Inorganic Synthesis: A Manual for Laboratory		

Experiments, Cambridge Scholars Publishing, 2019.

2. Gopalan, R., Inorganic Chemistry for Undergraduates, Universities Press, 2009.

E-Books

https://books.google.co.in/books?id=1OgRECI_nwMC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false

Suggestive digital platforms web links

3. <https://vlab.amrita.edu/index.php?sub=2&brch=190&sim=1352&cnt=1>
4. <https://vlab.amrita.edu/index.php?sub=2&brch=190&sim=1546&cnt=1>
5. <http://www.chemguide.co.uk/physical/phaseeqia/immiscible.html>
6. <https://vlab.amrita.edu/index.php?sub=2&brch=191&sim=340&cnt=1>
7. <http://www.mphindigranthacademy.org/>

Suggested equivalent online courses:

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz		Viva Voce on Practical	
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	
TOTAL	30		70

Any remarks/ suggestions: Nil

Subh.

प्रायोगिक प्रश्नपत्र का पाठ्यक्रम

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: पत्रोपाधि (डिप्लोमा) पाठ्यक्रम	कक्षा : बी.एस-सी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2022-23
विषय: रसायन शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2-CHEM2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	धातु संकुल विरचन, उष्मा रसायन एवं प्रावस्था साम्य प्रयोग (प्रश्न पत्र 1)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थियों के पास कक्षा +2 या समकक्ष में रसायन विज्ञान विषय होना चाहिए या बी.एससी. के सर्टिफिकेट कोर्स में रसायन विज्ञान विषय।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन का अधिगम (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के उपरान्त विद्यार्थी रसायन शास्त्र विषय के प्रयोगशाला अभ्यासों के निम्न आयामों का ज्ञान प्राप्त कर लेंगे: • अकार्बनिक धातु संकुलों का विरचन। • कैलोरीमीटर के उपयोग द्वारा उष्मारसायन के प्रयोग। • विभिन्न तंत्रों एवं अभिक्रियाओं की एन्थैल्पी का निर्धारण। • प्रावस्था साम्य के प्रयोग। • प्रावस्था आरेखों का चित्रण। • अभिक्रिया साम्य का अध्ययन।	
6	क्रेडिट मान	2 (प्रायोगिक)	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): 01 घण्टे प्रति सप्ताह (L-T-P : 0-0-1)			
कुल व्याख्यान : 30			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
1	अकार्बनिक संकुलों का विरचन: • टेट्राअमीन कॉपर (II) सल्फेट	12	

Sueh.

	• कॉपर (II) एसिटाइलएसिटोनेट कॉम्प्लेक्स • आयरन (III) एसिटाइलएसिटोनेट • टेट्राअमीनकार्बोनेटोकोबाल्ट (III) नाइट्रेट • पोटेशियम ट्राई (ऑक्सालेटो) फेरट (III) • निकेल (II) डाइमिथाइलग्लॉक्सिमेट	
2	ऊष्मारसायन (क) निम्न प्रयोगों द्वारा कैलोरीमीटर की ऊष्मा धारिता का निर्धारण - (i) किसी ज्ञात तंत्र के एन्थैल्पी डेटा में परिवर्तन (सल्फ्यूरिक एसिड के विलयन की ज्ञात एन्थैल्पी या उदासीनीकरण की एन्थैल्पी से कैलोरीमीटर की ऊष्मा धारिता की वैक गणना की विधि) (ii) शीतल जल द्वारा ग्रहण की गई ऊष्मा, गर्म जल द्वारा त्यक्त ऊष्मा के समतुल्य होती है। (ख) निम्नलिखित की एन्थैल्पी का निर्धारण: • सोडियम हाइड्रॉक्साइड द्वारा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का उदासीनीकरण। • एथेनोइक अम्ल का आयनीकरण। • लवण का जलयोजन। (ग) लवण के जलीय घोल (KNO_3, NH_4Cl) की एन्थैल्पी (ऊष्माशोषी एवं ऊष्माक्षेपी) का निर्धारण। (घ) ऊष्मा रासायनिक विधि द्वारा द्विधारीय अम्ल की क्षारीयता का निर्धारण - क्षार के विभिन्न आयतनों के योग के लिए तापमान एवं समय के ग्राफ में तापमान के परिवर्तनों द्वारा प्रथम चरण के उदासीनीकरण की एन्थैल्पी की गणना। (ङ) जल में बेंजोइक अम्ल की घुलनशीलता का अध्ययन एवं एन्थैल्पी में परिवर्तन (ΔH) का निर्धारण।	24
3	प्रावस्था साम्य क) क्रांतिक विलयन ताप (CST) का निर्धारण, CST पर फिनोल- जल तंत्र का संघटन एवं उस पर सोडियम क्लोराइड व सक्सिनिक अम्ल की अशुद्धियों के प्रभाव का अध्ययन करना। ख) शीतलन वक्र, ज्वलन नलिका विधि का उपयोग करके प्रावस्था आरेख का चित्रण: - सरल गलन क्रांतिक एवं - सर्वांगसम गलन तंत्र ग) जल एवं साइक्लोहेक्सेन के मध्य एसिटिक/बेंजोइक अम्ल का वितरण। घ) वितरण विधि द्वारा निम्नलिखित अभिक्रियाओं के साम्य का अध्ययन:	24

	i. $I(aq) + I^-(aq) \rightarrow I^-(aq)$ ii. $Cu^{2+}(aq) + nNH_3 \rightarrow Cu(NH_3)_n^{2+}$	
4	प्रभाजी आसवन/ वाष्प आसवन द्वारा यौगिकों का शुद्धिकरण/पृथक्करण	
5	कक्षा में किया गया कोई अन्य प्रयोग।	

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: अकार्बनिक संकुल, ऊष्मा धारिता, एन्थैल्पी, कैलोरीमीटर, क्रांतिक विलयन ताप, प्रभाजी आसवन, वाष्प आसवन।

Inorganic Complexes, Heat Capacity, Enthalpy, Calorimeter, Critical Solution Temperature, Fractional Distillation, Steam Distillation.

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

1. गोस्वामी ए.के., मेहता, ए., खानम रेहाना, ओ.आर.एस., यूजीसी प्रैक्टिकल केमिस्ट्री वॉल्यूम 1, प्रगति प्रकाशन, 2015.
2. गोयल, एस., बी.एससी. केमिस्ट्री प्रैक्टिकल, कृष्णा पब्लिकेशन, 2017.
3. वोगेल, ए.आई., ए टेक्स्ट बुक ऑफ क्वांटिटेटिव इनऑर्गेनिक एनालिसिस, ईएलवीएस।
4. खोसला, बी.डी., गर्ग, बी.सी., एवं गुलाटी, ए., सीनियर प्रैक्टिकल फिजिकल केमिस्ट्री, आर. चान्द एंड कंपनी: नई दिल्ली (2011).
5. रत्नानी, एस. अग्रवाल, एस. मिश्रा, एस.के. प्रैक्टिकल केमिस्ट्री, मैकग्रा हिल इंडिया, 2018, पहला संस्करण।
6. पांडे, ओ.पी., बाजपेयी, डी.एन., गिरी, एस., प्रैक्टिकल केमिस्ट्री, बीएससी 1, 2 और 3, एस. चान्द, 2010.
7. गोस्वामी, सी., दीक्षित, पी., प्रायोगिक रसायन विज्ञान - (द्वितीय वर्ष) (संशोधित आवृत्ति), मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल, 2021.

सन्दर्भ पुस्तकें

1. गेरासिमचुक, एन., ट्युखटेको, एस., इनऑर्गेनिक संश्लेषण: प्रयोगशाला प्रयोगों के लिए एक मैनुअल, कैम्ब्रिज स्कॉलर्स पब्लिशिंग, 2019।
2. गोपालन, आर., इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री फॉर अंडरग्रेजुएट, युनिवर्सिटीज प्रेस, 2009.

E-Books

https://books.google.co.in/books?id=1OgRECl_nwMC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

1. <https://vlab.amrita.edu/index.php?sub=2&brch=190&sim=1352&cnt=1>
2. <https://vlab.amrita.edu/index.php?sub=2&brch=190&sim=1546&cnt=1>
3. <http://www.chemguide.co.uk/physical/phaseseqia/inmiscible.html>
4. <https://vlab.amrita.edu/index.php?sub=2&brch=191&sim=340&cnt=1>
5. <http://www.mphindigranthacademy.org/>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद /प्रश्नोत्तरी		प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/ मॉडल/ सेमिनार/ ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण (एक्सकर्शन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/ प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/ औद्योगिक यात्रा (इंडस्ट्रियल विजिट)		टेबल वर्क/ प्रयोग	
कुल अंक	30		70