

**Department of Higher Education
Madhya Pradesh**

SYLLABUS

M.Sc. Pharmaceutical Chemistry

2025-2026

**For 2-Year PG Programme
Scheme B-1
(With Major Practicum Component)**

Semester: I-IV


12/09/2025

For 2-Year PG Programme (2025-26)

Master of Science Pharmaceutical Chemistry [M.Sc. (Pharmaceutical Chemistry)]-Major Practicum Component

Year	Course Type					Total Credits
	Semester	Course Level	Core Courses/ Dissertation	Practicum Courses	Internship/ Apprenticeship/ Seminar OR VAC (CHMIEESC)	
First Year	Sem.-I	400	Principles of Inorganic Pharmaceutical Chemistry CC-11 (6 Credits)	Practical -1 PC-11 (4 Credits)	Internship/ Apprenticeship OR Seminar (2 Credits)	22
			Principles of Organic Pharmaceutical Chemistry CC-12 (6 Credits)	Practical -2 PC-12 (4 Credits)		
	Sem.-II	400	Principles of Physical Pharmacy CC-21 (6 Credits)	Practical -3 PC-21 (4 Credits)	Value-Added Course [VAC]-CHM/EEESC)* (2 Credits)	22
			Pharmaceutical Analysis CC-22 (6 Credits)	Practical -4 PC-22 (4 Credits)		

[Signature]

[Signature]
12/09/2025

[Signature]

[Signature]

[Signature]

For 2-Year PG Programme (2025-26)

Master of Science Pharmaceutical Chemistry [M.Sc. (Pharmaceutical Chemistry)]-Major Practicum Component

OPTION-I: Only Course Work (Applicable to all UTDs/ Colleges)						
Year	Course Type Semester	Courses Level	Core Courses/ Dissertation	Practicum Courses	Internship/ Apprenticeship/ Seminar OR VAC (CHM/EESC)	Total Credits
Second Year	Sem.-III	500	Toxicology – I CC-31 (6 Credits)	Practical -5 PC-31 (4 Credits)	Internship/ Apprenticeship OR Seminar (2 Credits)	22
		500	Pharmaceutics CC-32 (6 Credits)	Practical -6 PC-32 (4 Credits)		
	Sem.-IV	500	Pharmacology – I CC-41 (6 Credits)	Practical -7 PC-41 (4 Credits)	Value-Added Course [VAC]- CHM/EESC)* (2 Credits)	22
		500	Modern Analytical Techniques – I CC-42 (6 Credits)	Practical -8 PC-42 (4 Credits)		


 Head of Institution

 Head of Department

 Head of Section
 12/09/25

For 2-Year PG Programme (2025-26)

Master of Science Pharmaceutical Chemistry [M.Sc. (Pharmaceutical Chemistry)]-Major Practicum Component

OPTION-2: Course Work & Research Work (Applicable to all UTDs/ Colleges having research centers recognized by the University)					
Second Year	Sem.-III	500	Toxicology - I CC-31 (6 Credits)	Practical -5 PC-31 (4 Credits)	Seminar (2 Credits) 22
		500	Pharmaceutics CC-32 (6 Credits)	Practical -6 PC-32 (4 Credits)	
	Sem.-IV	-	-	-	Research Thesis/ Project/ Patent (22 Credits) 22
OPTION-3: Only Research Work (Applicable to all UTDs/ Colleges having research centers recognized by the University)					
Second Year	Sem.-III		Research Thesis/ Project/ Patent (22 Credits)		22
	Sem.-IV		Research Thesis/ Project/ Patent (22 Credits)		22

1. *[VAC] = Constitutional, Human and moral Values (CHM) and Employability and Entrepreneurship Skills (EE)
2. UTDs/ Colleges with Research centres have the choice of running all the OPTIONS mentioned above. 3. Students having 4-Year Under Graduate Degree (Honours/ Honours with Research) are eligible for entry i the emester- of 1-Year PG Program.







**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. I Semester**

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG	Class-M.Sc.	Semester-I	Session: 2025-26
Subject: Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	CC-11 (T)	
2	Course Title	Principles of Inorganic Pharmaceutical Chemistry	
3	Course Type	CORE Course	
4	Pre- requisite	To study this course, students must have Pharmaceutical Chemistry as one of the subjects in B.Sc. Degree Course.	
5	Course Learning outcomes	After successful completion of the course students should be able to CO1: Illustrate basic concept of coordination Chemistry. CO2: Relate theories of metal ligand bonding in complexes. CO3: Illustrate reaction mechanisms of transition metal complexes. CO4: Categorize complex and chelating agents used in drug therapy. CO5: Explain bioinorganic chemistry	
6	Credit Value	Theory-06	
7	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 University Exam(UE)-60,CCE-40	Minimum Passing Marks: 40

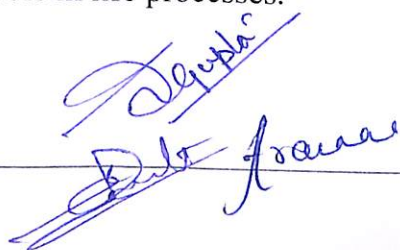
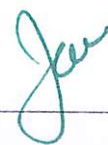
Part B : Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (L-06 hours per week): L-T-P: 90-0-0 (Total Hours)		
Unit	Topic	No. of Lectures
1	Basic Concepts of Coordination Chemistry : Classification of Ligands. Chelation. Coordination number and Stereochemistry of complexes. Structure determination of complexes. Inner metallic complexes, Werner's coordination theory. Activities 1. To identify the coordination number, classify ligands, and predict possible geometries of given complexes. 2. Poster showing types of ligands with examples and the stereochemistry of coordination complexes. 3. Seminar on Werner's Coordination Theory and its role in explaining isomerism in coordination compounds.	20
2	Nature of Metal-Ligand Bonding in complexes: Crystal Field Theory- Importance features of CFT, Splitting of d orbitals in Octahedral, Tetragonal, Square planar & Tetrahedral complexes. Applications of CFT, Limitations of CFT, Ligand field theory for Octahedral & Tetrahedral complexes. Activities 1. Calculate CFSE and predict whether a given octahedral complex will be high-spin or low-spin. 2. Poster showing d-orbital splitting diagrams for octahedral, tetrahedral, and square planar complexes. 3. Seminar on the applications and limitations of Crystal Field Theory, and how Ligand Field Theory extends it.	20







3	Reaction Mechanism of Transition Metal Complexes: - Ligand Substitution Reactions in Octahedral Complexes-Transition state, types of substitution reactions, mechanism of ligand substitution reactions (S_N Reactions), Hydrolysis reactions .acid hydrolysis, base hydrolysis. - Ligand Substitution Reactions in Square planar Complexes- Trans-effect, factors affecting the rate of substitution reactions in square planar complexes. - Electron Transfer Reactions. Mechanism of one electron transfer reactions-Inner sphere mechanism and outer sphere mechanism. Activities - Solve problems to predict products and mechanisms of ligand substitution reactions in octahedral and square planar complexes. - Poster illustrating the trans-effect in square planar complexes and the difference between inner sphere and outer sphere electron transfer mechanisms. - Seminar on factors influencing substitution and electron transfer reactions in transition metal complexes.	15
4	- Cationic and anionic Components of Inorganic Drugs useful for Systemic Effect - Complexing and Chelating Agents used in Therapy, - Gases and Vapours : Oxygen Anesthetic and Respiratory Stimulants. - Dental Products : Dentifrices, Anti-Caries Agents. Activities - Solve problems to identify cationic and anionic components of inorganic drugs and their therapeutic applications. - Poster showing examples of complexing and chelating agents, gases/vapours used in therapy, and dental products. - Seminar on the role of inorganic drugs in systemic therapy, anesthesia, and dental care.	20
5	Bioinorganic Chemistry Metallo Porphyrins : Biochemistry of Iron, Heme iron and Non Heme-Proteins, Biochemistry of Haemoglobin and Myoglobin, Nitrogen Fixation in Bacterial Nitrogenase Systems , Essential and Trace Element in Biological Systems. Activities - Solve problems to compare heme and non-heme proteins and explain the oxygen-binding properties of hemoglobin vs myoglobin. - Poster on metalloporphyrins, nitrogen fixation by bacterial nitrogenase, and the role of essential/trace elements in biological systems. - Seminar on the significance of bioinorganic chemistry in understanding metalloproteins and their role in life processes.	15

Part C : Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Books.

1. Advanced Inorganic Chemistry. F.A. Cotton and Wilkinson. John Wiley.
2. Inorganic Chemistry. J.E. Huhey, Harpes & Row
3. Chemistry of the Elements. N.N. Greenwood and A. Earnshaw. Pergamon.
4. Inorganic Electronic Spectroscopy, A.B.P. Lever, Elsevier.
5. Comprehensive Coordination Chemistry eds., G. Wilkinson, R.D. Gillars and J.A. McCleverty, Pergamon.
6. Pharmaceutical Chemistry Inorganic II Chatwal, G.R., Himalaya Publishing House.

Part D – Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment (UE): 60

Internal Assessment

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a	Class Tests	
b	Presentation/Assignment/Quiz/Group Discussion	
c	Appropriate weightage of attendance in the Class	
Total		40

External Assessment

	Theory Paper as per University Examination	
	Total	60
Grand Total		100

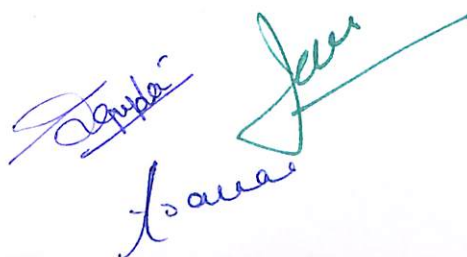


**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मारसायन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी. प्रथम सेमेस्टर**

भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2- वर्षीय पीजी	कक्षा -एम.एससी.	सेमेस्टर - I	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	CC-11 (T)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	अकार्बनिक औषधीय रसायन विज्ञान के सिद्धांत	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स	
4	पूर्व-अपेक्षा	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए के लिए रसायन विज्ञान विषय में बीएससी चतुर्थवर्ष ऑनर्स / रिसर्च की डिग्री का होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम के सीखने के परिणाम:	पाठ्यक्रम के सफल समापन के बाद, छात्रों को निम्नलिखित में सक्षम होना चाहिए: CO1: समन्वय रसायन विज्ञान की मूल अवधारणा को समझना। CO2: संकुलों में धातु लिगेंड बंधन के सिद्धांतों को समझना। CO3: संक्रमण धातु संकुलों की अभिक्रिया तंत्रों को समझना। CO4: औषधि चिकित्सा में प्रयुक्त संकुल और कीलेटिंग कारकों का वर्गीकरण करना। CO5: जैव-अकार्बनिक रसायन विज्ञान की व्याख्या करना।	
6	क्रेडिट मूल्य	सिद्धांत- 06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: कुल 100 विश्वविद्यालय परीक्षा (पूरी) 60, सीसीई-40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40



भाग ब: पाठ्यक्रम की सामग्री		
व्याख्यान-ट्यूटोरियल प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 06 L-T-P:90-0-0 (कुल घंटे)		
इकाई	विषय	याख्यानों की संख्या
1	समन्वय रसायन विज्ञान की मूल अवधारणाएँ: लिगेण्डों का वर्गीकरण, केलेशन, समन्वय संख्या और संकुलों की त्रिविम रसायन विज्ञान, संकुलों की संरचना निर्धारण, आंतरिक धात्विक संकुल, वर्नर का समन्वय सिद्धांत। गतिविधियाँ 1. समन्वय संख्या की पहचान करना, लिगेण्डों का वर्गीकरण करना और दिए गए संकुलों की संभावित ज्यामिति का पूर्वानुमान लगाना। 2. उदाहरणों सहित लिगेण्डों के प्रकार और समन्वय संकुलों की त्रिविम रसायन शास्त्र को दर्शाने वाला पोस्टर। • 3. वर्नर के समन्वय सिद्धांत और समन्वय यौगिकों में समावयवता की व्याख्या में इसकी भूमिका पर संगोष्ठी।	20
2	संकुलों में धातु-लिगेण्ड बंधन की प्रकृति: क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत - सीएफटी की महत्वपूर्ण विशेषताएँ, अष्टफलकीय, चतुष्फलकीय, वर्ग समतलीय एवं चतुष्फलकीय संकुलों में d कक्षकों का विभाजन, सीएफटी के अनुप्रयोग, सीएफटी की सीमाएँ, अष्टफलकीय एवं चतुष्फलकीय संकुलों के लिए लिगेण्ड क्षेत्र सिद्धांत। गतिविधियाँ 1. CFSE की गणना करें और भविष्यवाणी करें कि दिया गया अष्टफलकीय संकुल उच्च-स्पिन होगा या निम्न-स्पिन। 2. अष्टफलकीय, चतुष्फलकीय और वर्ग-समतलीय संकुलों के लिए d-कक्षीय विभाजन आरेखों को दर्शाने वाला पोस्टर। 3. क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत के अनुप्रयोगों और सीमाओं पर संगोष्ठी, और लिगेण्ड क्षेत्र सिद्धांत इसे कैसे विस्तारित करता है।	20

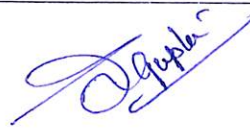
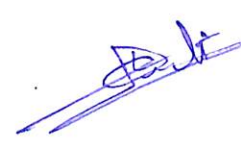
3	संक्रमण धातु संकुलों की अभिक्रिया क्रियाविधि: क) अष्टफलकीय संकुलों में लिगेंड प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ - संक्रमण अवस्था, प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के प्रकार, लिगेंड प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं (SN अभिक्रियाएँ) की क्रियाविधि, जलअपघटन अभिक्रियाएँ, अम्ल जलअपघटन, क्षार जलअपघटन। ख) वर्ग समतलीय संकुलों में लिगेंड प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ - परा-प्रभाव, वर्ग समतलीय संकुलों में प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की दर को प्रभावित करने वाले कारक। ग) इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण अभिक्रियाएँ, एक इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण अभिक्रिया की क्रियाविधि - आंतरिक क्षेत्र क्रियाविधि और बाह्य क्षेत्र क्रियाविधि। गतिविधियाँ 1. अष्टफलकीय और वर्ग समतलीय संकुलों में लिगेंड प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के उत्पादों और क्रियाविधि की भविष्यवाणी करने के लिए समस्याओं का समाधान करें। 2. वर्ग समतलीय संकुलों में ट्रांस-प्रभाव और आंतरिक क्षेत्र और बाह्य क्षेत्र इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण क्रियाविधि के बीच अंतर को दर्शाने वाला पोस्टर। 3. संक्रमण धातु संकुलों में प्रतिस्थापन और इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण अभिक्रियाओं को प्रभावित करने वाले कारकों पर संगोष्ठी।	15
4	(क) प्रणालीगत प्रभाव के लिए उपयोगी अकार्बनिक औषधियों के धनायनिक और ऋणायनिक घटक (ख) चिकित्सा में प्रयुक्त संकुलन और कीलेटिंग कारक, (ग) गैसों और वाष्प: ऑक्सीजन निश्चेतक और श्वसन उत्तेजक। (घ) दंत उत्पाद: दंत-दाने, क्षय-रोधी कारक। गतिविधियाँ 1. अकार्बनिक औषधियों के धनायनिक और ऋणायनिक घटकों और उनके चिकित्सीय अनुप्रयोगों की पहचान करने के लिए समस्याओं का समाधान करें। 2. चिकित्सा और दंत उत्पादों में प्रयुक्त संकुलन और कीलेटिंग कारकों, गैसों/वाष्पों के उदाहरण दर्शाने वाला पोस्टर। 3. प्रणालीगत चिकित्सा, निश्चेतक और दंत चिकित्सा में अकार्बनिक औषधियों की भूमिका पर संगोष्ठी	20
5	जैव-अकार्बनिक रसायन विज्ञान मेटालो-पोरफिरिन: लौह, हीम लौह और गैर-हीम-प्रोटीन का जैव रसायन, हीमोग्लोबिन और मायोग्लोबिन का जैव रसायन, जीवाणु नाइट्रोजिनेज प्रणालियों में नाइट्रोजन स्थिरीकरण, जैविक प्रणालियों में आवश्यक और सूक्ष्म तत्व। गतिविधियाँ 1. हीम और गैर-हीम प्रोटीन की तुलना करने के लिए समस्याओं को हल करें और हीमोग्लोबिन बनाम मायोग्लोबिन के ऑक्सीजन-बंधन गुणों की व्याख्या करें। 2. मेटालो-पोरफिरिन, जीवाणु नाइट्रोजिनेज द्वारा नाइट्रोजन स्थिरीकरण और जैविक प्रणालियों में आवश्यक/सूक्ष्म तत्वों की भूमिका पर पोस्टर। 3. मेटालोप्रोटीन और जीवन प्रक्रियाओं में उनकी भूमिका को समझने में जैव-अकार्बनिक रसायन विज्ञान के महत्व पर संगोष्ठी।	15

भाग स: शिक्षण संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
सुझाई गई पुस्तकें 1. एडवांस्ड इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री, एफ.ए. कॉटन और विल्किंसन, जॉन विले। 2. इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री, जे.ई. हुहे, हार्प्स एंड रो। 3. केमिस्ट्री ऑफ द एलिमेंट्स। एन.एन. ग्रीनवुड और ए. अर्नशो, पेरगामन। 4. इनऑर्गेनिक इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रोस्कोपी, ए.बी.पी. लीवर, एल्सेवियर। 5. कॉम्प्रिहेंसिव कोऑर्डिनेशन केमिस्ट्री, संपादक, जी. विल्किंसन, आर.डी. गिलर्स और जे.ए. मैकक्लेवर्टी, पेरगामन। 6. फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री इनऑर्गेनिक II चटवाल, जी.आर., हिमालय पब्लिशिंग हाउस।		
भाग द - मूल्यांकन और आकलन		
अधिकतम अंक: 100 आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40 बाह्य मूल्यांकन (यूई): 60		
आंतरिक मूल्यांकन:		
	सतत एवं संचयी मूल्यांकन सीसीई विधियां निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होगी	अंक
क	कक्षा परीक्षण	
ख	प्रस्तुति/असाइनमेंट किज़ समूह चर्चा	
ग	कक्षा में उपस्थिति का उचित महत्व	
कुल		40
बाह्य मूल्यांकन:		
	परीक्षा के अनुसार सिद्धांत पेपर	
	कुल	60
कुल-अंक योग		100

**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. I Semester**

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG	Class-M.Sc.	Semester-I	Session: 2025-26
Subject: Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	CC-12 (T)	
2	Course Title	Principles of Organic Pharmaceutical Chemistry	
3	Course Type	CORE Course	
4	Pre- requisite	To study this course, students must have Pharmaceutical Chemistry as one of the subjects in B.Sc. Degree Course.	
5	Course Learning outcomes	After successful completion of this course students should be able to CO1: Classify drugs on the basis of chemical structure and therapeutic uses. CO2: Relate physicochemical properties to biological action. CO-3 Use of reagents in organic synthesis. CO-4 Synthesize heterocyclic compounds of biological significance . CO-5 Illustrate mechanism of addition reactions to carbon hetero multiple bonds.	
6	Credit Value	Theory-06	
7	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 University Exam(UE)-60,CCE-40	Minimum Passing Marks: 40

Part B : Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (L-06 hours per week): L-T-P: 90-0-0 (Total Hours)		
Unit	Topic	No. of Lectures
1	Indian Knowledge System and its relevance to Pharmaceutical Organic Chemistry Concept of Ayurveda- Traditional insight Contribution of Prof. Asima Chatterjee (The father of Indian Pharmaceutical Organic Chemistry) Classification of the Drugs on the Basis of : (i) Chemical structure (ii) Therapeutic action (at least one examples of each class) Drug Receptors: (i) Classification of receptors (ii) Structure of receptors (iii) Receptor theories. Activites 1. Flowchart making to illustrate classification of the drugs. 2. Building 3D models on binding of receptors with agonists and antagonists. 3. Poster making on classification of receptors.	20




2	Physico- Chemical Properties in Relation to Biological Action : Study of properties like Ionization, Partition coefficient , Hydrogen bonding and stereochemistry. Factors affecting Drug Absorption , Distribution , Metabolism and Elimination. Pathways of Metabolism. Activities 1. Creation of pathways posters on reactions of metabolism. 2. Poster making to illustrate physicochemical properties in relation to biological action. Flow chart preparation on factors affecting ADME.	20
3	Reagents in Organic Synthesis: Preparation and uses of complex metal hydride – Lithium Aluminium Hydride, Osmium tetra oxide, Raney Nickel , Lead Tetra Acetate , Diazomethane. Activities 1. Poster making on preparation and uses of metal hydrides. 2. Can create short videos on preparation and uses of complex metal hydrides.	15
4	Heterocyclic Compounds: Synthesis, chemical properties, applications and biological significance of following Heterocyclic Compounds : a) Mono hetero atoms systems : Indole, Quinoline. b) Multi hetero atoms systems : Pyrazole, Imidazole Activities 1. Organize a role play on biological significance of heterocyclic compounds 2. Poster making on preparation of heterocyclic compounds 3. Poster making on applications of heterocyclic compounds.	20
5	Addition to Carbon Hetero Multiple Bonds Mechanism of metal hydride reduction of saturated and unsaturated carbonyl compounds , Acid Ester and Nitriles. Addition reactions of Grignard reagents and Organolithium reagent to carbonyl and unsaturated carbonyl compounds. Mechanism of condensation reactions - Aldol , Reimer Tiemann and Cannizaro's Reactions Activities 1. Create visual flowcharts on mechanism of naming reactions. 2. Can create short explanatory videos on mechanism of metal hydride reactions. 3. Create reaction pathway posters	15

[Handwritten signatures and initials in blue and green ink]

Part C : Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Books.

1. Advanced Organic Chemistry-Reactions, Mechanism and Structure, Jerry March, John Wiley.
2. Advanced Organic Chemistry, F.A. Carey and R.J. Sundberg, Plenum.
3. A Guide Book to Mechanism in Organic Chemistry, Peter Sykes, Longman.
4. Structure and Mechanism in Organic Chemistry, C.K. Ingold, Comell University Press.
5. Organic Chemistry, R.T. Morrison and R.N. Boyd, Prentice-Hall.
6. Modern Organic Reactions, H.O. House, Benjamin.
7. Principles of Organic Synthesis, R.O.C. Norman and J.M. Coxon, Blackie Academic & Professionals.
8. Reaction Mechanism in Organic Chemistry, S.M. Mukherji and S.P. Singh, Macmillan.
9. Some Modern Methods of Organic Synthesis, W.Carruthers, Cambridge University Press
10. Stereochemistry of Organic Compounds, D. Nasipuri, New Age International.
11. Stereochemistry of Organic Compounds, P.S. Kalsi, New Age International.
12. Stereochemistry Chemistry of Carbon Compounds, E.L Eliel, McGraw Hill.

Part D – Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment (UE): 60

Internal Assessment

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a	Class Tests	
b	Presentation/Assignment/Quiz/Group Discussion	
c	Appropriate weightage of attendance in the Class	
Total		40

External Assessment

	Theory Paper as per University Examination	
	Total	60
Grand Total		100

Handwritten signatures and initials in blue and green ink, likely representing the approval of the assessment plan by faculty members.

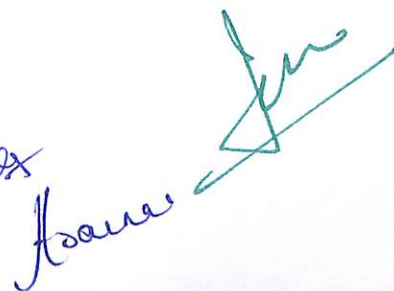
**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मासयन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी. प्रथम सेमेस्टर**

भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी	कक्षा - एम.एससी.	सेमेस्टर - I	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मासयन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	CC-12(T)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	ऑर्गेनिक फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री के सिद्धांत	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स	
4	पूर्व-अपेक्षा	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए के लिए रसायन विज्ञान विषय में बीएससी चतुर्थवर्ष ऑनर्स / रिसर्च की डिग्री का होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम के सीखने के परिणाम:	पाठ्यक्रम के सफल समापन के बाद, छात्रों को निम्नलिखित में सक्षम होना चाहिए: CO1: रासायनिक संरचना और चिकित्सीय उपयोगों के आधार पर औषधियों का वर्गीकरण। CO2: भौतिक-रासायनिक गुणों का जैविक क्रिया से संबंध। CO-3: कार्बनिक संश्लेषण में अभिकर्मकों का उपयोग। CO-4: जैविक महत्व के विषमचक्रीय यौगिकों का संश्लेषण। CO-5: कार्बन विषमगुणित बंधों के योगात्मक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि का वर्णन।	
6	क्रेडिट मूल्य	सिद्धांत- 06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: कुल 100 विश्वविद्यालय परीक्षा (पूई) 60, सीसीई-40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40







भाग ब: पाठ्यक्रम की सामग्री

व्याख्यान-ट्यूटोरियल प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 06 L-T-P:90-0-0 (कुल घंटे)

इकाई	विषय	याख्यानों की संख्या
1	भारतीय ज्ञान प्रणाली और औषधीय कार्बनिक रसायन विज्ञान में इसकी प्रासंगिकता आयुर्वेद की अवधारणा - पारंपरिक अंतर्दृष्टि प्रो. असीमा चटर्जी (भारतीय औषधीय कार्बनिक रसायन विज्ञान की जनक) का योगदान औषधियों का वर्गीकरण: (i) रासायनिक संरचना (ii) चिकित्सीय क्रिया (प्रत्येक वर्ग का कम से कम एक उदाहरण) ख) औषधि ग्राही: (i) ग्राही का वर्गीकरण (ii) ग्राही की संरचना (iii) ग्राही सिद्धांत। गतिविधियाँ 1. औषधियों के वर्गीकरण को दर्शाने के लिए फ्लोचार्ट बनाना। 2. एगोनिस्ट और एंटागोनिस्ट के साथ रिसेप्टर्स के बंधन पर 3D मॉडल बनाना। 3. रिसेप्टर्स के वर्गीकरण पर पोस्टर बनाना।	20
2	जैविक क्रिया के संबंध में भौतिक-रासायनिक गुण: आयनीकरण, विभाजन गुणांक, हाइड्रोजन बंध और त्रिविम रसायन जैसे गुणों का अध्ययन। औषधि अवशोषण, वितरण, उपापचय और निष्कासन को प्रभावित करने वाले कारक। उपापचय के मार्ग। गतिविधियाँ 1. उपापचय की प्रतिक्रियाओं पर पथ-पथ पोस्टरों का निर्माण। 2. जैविक क्रिया के संबंध में भौतिक-रासायनिक गुणों को दर्शाने के लिए पोस्टर बनाना। 3. ADME को प्रभावित करने वाले कारकों पर प्रवाह चार्ट (Flow Chart) तैयार करना।	20

Dr. Anura

3	कार्बनिक संश्लेषण में अभिकर्मक: जटिल धातु हाइड्राइड की तैयारी और उपयोग - लिथियम एल्युमिनियम हाइड्राइड, ऑस्मियम टेट्रा ऑक्साइड, रेनी निकल, लेड टेट्रा एसीटेट, डायज़ोमीथेन। गतिविधियाँ 1. धातु हाइड्राइड की तैयारी और उपयोग पर पोस्टर बनाना। 2. जटिल धातु हाइड्राइड की तैयारी और उपयोग पर लघु वीडियो बना सकते हैं।	15
4	विषमचक्रीय यौगिक: निम्नलिखित विषमचक्रीय यौगिकों का संश्लेषण, रासायनिक गुण, अनुप्रयोग और जैविक महत्व: क) एकविषम परमाणु तंत्र: इंडोल, किनोलिन। ख) बहुविषम परमाणु तंत्र: पाइराज़ोल, इमिडाज़ोल। गतिविधियाँ 1. विषमचक्रीय यौगिकों के जैविक महत्व पर एक भूमिका-नाटक का आयोजन करें। 2. विषमचक्रीय यौगिकों के निर्माण पर पोस्टर बनाएँ। 3. विषमचक्रीय यौगिकों के अनुप्रयोगों पर पोस्टर बनाएँ।	20
5	कार्बन विषम बहुबंधों में योग संतृप्त और असंतृप्त कार्बोनिल यौगिकों, अम्ल एस्टर और नाइट्राइलों के धातु हाइड्राइड अपचयन की क्रियाविधि। कार्बोनिल और असंतृप्त कार्बोनिल यौगिकों में ग्रीनार्ड अभिकर्मकों और ऑर्गेनोलिथियम अभिकर्मक की योगात्मक अभिक्रियाएँ। संघनन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि एल्डोल, रीमर टाईमैन और कैनिज़ारो अभिक्रियाएँ गतिविधियाँ 1. अभिक्रियाओं के नामकरण की क्रियाविधि पर दृश्य प्रवाह आरेख बनाएँ। 2. धातु हाइड्राइड अभिक्रियाओं की क्रियाविधि पर संक्षिप्त व्याख्यात्मक वीडियो बना सकते हैं। 3. अभिक्रिया पथ पोस्टर (PATHWAY POSTER) बनाएँ	15

भाग स: शिक्षण संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाई गई पुस्तकें

1. एडवांस्ड ऑर्गेनिक केमिस्ट्री-रिएक्शंस, मैकेनिज्म एंड स्ट्रक्चर, जेरी मार्च, जॉन विले।
2. एडवांस्ड ऑर्गेनिक केमिस्ट्री, एफ.ए. कैरी और आर.जे. सुंदरग, प्लेनम।
3. ए गाइड बुक टू मैकेनिज्म इन ऑर्गेनिक केमिस्ट्री, पीटर साइक्स, लॉन्गमैन।
4. स्ट्रक्चर एंड मैकेनिज्म इन ऑर्गेनिक केमिस्ट्री, सी.के. इंगोल्ड, कॉमेल यूनिवर्सिटी प्रेस।
5. ऑर्गेनिक केमिस्ट्री, आर.टी. मॉरिसन और आर.एन. बोयड, प्रेंटिस-हॉल।
6. मॉडर्न ऑर्गेनिक रिएक्शन्स, एच.ओ. हाउस, बेंजामिन।
7. प्रिंसिपल्स ऑफ ऑर्गेनिक सिंथेसिस, आर.ओ.सी. नॉर्मन और जे.एम. कॉक्सन, ब्लैकी एकेडमिक एंड प्रोफेशनल्स।

8. रिएक्शन मैकेनिज्म इन ऑर्गेनिक केमिस्ट्री, एस.एम. मुखर्जी और एस.पी. सिंह,
मैकमिलन। 9. कार्बनिक संश्लेषण की कुछ आधुनिक विधियाँ, डब्ल्यू. कैरथर्स, कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय
प्रेस

10. कार्बनिक यौगिकों की त्रिविम रसायन विज्ञान, डी. नासिपुरी, न्यू एज इंटरनेशनल.

11.. कार्बनिक यौगिकों का त्रिविम रसायन, पी.एस. कलसी, न्यू एज इंटरनेशनल

12. कार्बन यौगिकों का त्रिविम रसायन, ई.एल. एलील, मैकग्रा हिल।

भाग द - मूल्यांकन और आकलन

अधिकतम अंक: 100

आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

बाह्य मूल्यांकन (यूई): 60

आंतरिक मूल्यांकन:

	सतत एवं संचयी मूल्यांकन सीसीई) विधियां निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होगी	अंक
क	कक्षा परीक्षण	
ख	प्रस्तुति/असाइनमेंट किज़ समूह चर्चा	
ग	कक्षा में उपस्थिति का उचित महत्व	
कुल		40
बाह्य मूल्यांकन:		
	परीक्षा के अनुसार सिद्धांत पेपर	
	कुल	60
कुल-अंक योग		100


12/09/25








Hansa

For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. I Semester

Part A: Introduction

Part A: Introduction				
Program: 2-Year PG		Class-M.Sc.	Semester-I	Session: 2025-26
Subject-Pharmaceutical Chemistry				
1	Course Code	PC-11		
2	Course Title	Practical-1		
3	Course Type	PRACTICUM Course		
4	Credit Value	04		
5	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 External Exam -60, CCE-40	Minimum Passing Marks: 40	
Part B: Content				

Part B: Content

Total No. of Lectures- Tutorials-Practical (08 hours per week):
L-T-P: 0-0-120 (Total Hours)

A. Assignments/Practice/ Survey/Fieldwork.

B. List of Experiments to be performed in laboratory.

1. Organic Preparations

- Picric Acid From Phenol
- Phenyl Azo beta Naphthol from aniline
- Aspirin from Salicylic acid.

2. Pharmaceutical Preparations

- Aluminium Acetate Ear Drop
- Electrolyte Maintenance IV Fluid (for Pediatrics Use)
- Salicylic Acid Compound dusting Powder
- Compound Sodium Chloride and Dextrose oral Powder
- Strong Iodine Solution
- Zinc Sulphate Eye/Ear Drop
- Effervescent Granules
- Simple Elixir.
- KMnO₄ Gargle.

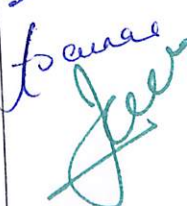
3. Extraction

- To isolate caffeine from Tea Leaves.
- To Isolate Casein and Lactose from Milk
- To Isolate lycopene from Tomatoes.



No. of
Hours: 120





Part C: Text Books and Reference Books

1. Vogel's Textbook of Quantitative Analysis, revised, J. Bassett, R.C. Denney, G.H. Jeffery and J. Mendham. ELBS.
2. Experiments and Techniques in Organic Chemistry, D.P. Pasto, C. Johnson and M. Miller, Prentice Hall.
3. Practical Physical Chemistry, R.S. Gaud and G. D. Gupta, CBS Publication
4. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry, A.R. Tatchell, John Wiley.
5. Practical Physical Chemistry, A.M. James and F.E. Prichard, Longman.
6. Findley's Practical Physical chemistry, B.P. Levitt, Longman.
7. Experimental Physical Chemistry, R.C. Das and B. Behera, Tata McGraw Hill.
8. Practical Pharmaceutical Chemistry - I, Backett, A.H., CBS Publisher, Delhi
9. Practical Pharmaceutical Chemistry - II, Backett, A.H., CBS Publisher, Delhi

Part D: Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment : 60

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a.	Class/Laboratory Practical Tests	
b.	Seminar/ Demonstration/Viva voce/ Lab Record etc.	
c.	Appropriate weightage of attendance in the Class	
	Total	40
	External Assessment	60
	Total	100
	Grand Total	100






**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मरसायन विज्ञान-कोर (प्रेक्टिकम) पाठ्यक्रम
एम.एससी. प्रथम सेमेस्टर**

भाग अ: परिचय			
कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी	कक्षा -एम.एससी.	सेमेस्टर - I	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मरसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-11	
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्रेक्टिकल -1)	
3	Course Type	प्रेक्टिकम पाठ्यक्रम	
4	क्रेडिट मान	04	
5	कुल अंक	अधिकतम अंक: कुल 100 बाह्य परीक्षा -60, CCE-40	न्यूनतम उत्तीर्णांक अंक: 40
भाग ब: विषय-वस्तु			
(Total Hours) व्याख्यानों की कुल संख्या - ट्यूटोरियल - प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह 08 घंटे): एल-टी-पी: 0-0-120 (कुल घंटे)			
अ. असाइनमेंट/अभ्यास/सर्वेक्षण/फील्डवर्क।		घंटों की संख्या: 120	
ब. प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों की सूची। 1. जैविक तैयारियाँ (क) फिनोल से पिक्रिक अम्ल (ख) एनिलिन से फिनाइल एज़ो बीटा नैफ्थॉल (ग) सैलिसिलिक अम्ल से एस्पिरिन। 2. औषधीय तैयारियाँ (क) एल्युमिनियम एसीटेट इयर ड्रॉप (ख) इलेक्ट्रोलाइट मेटेनेस IV द्रव (बाल चिकित्सा उपयोग के लिए) (ग) सैलिसिलिक अम्ल यौगिक डस्टिंग पाउडर (घ) यौगिक सोडियम क्लोराइड और डेक्सट्रोज़ ओरल पाउडर (ङ) प्रबल आयोडीन घोल (च) ज़िंक सल्फेट आँख/कान की बूँदें (छ) बुदबुदाते कणिकाएँ (ज) सरल अमृत। (झ) KMnO ₄ गरारे			

3. निष्कर्षण

- (क) चाय की पत्तियों से कैफीन पृथक करना।
 (ख) दूध से कैसिइन और लैक्टोज पृथक करना।
 (ग) टमाटर से लाइकोपीन पृथक करना।

भाग स: पाठ्य पुस्तकें और संदर्भ पुस्तकें

- वोगेल की मात्रात्मक विश्लेषण पाठ्यपुस्तक, संशोधित, जे. बैसेट, आर.सी. डेनी, जी.एच. जेफरी और जे. मेंधम, ईएलबीएस।
- कार्बनिक रसायन विज्ञान में प्रयोग और तकनीकें, डी.पी. पास्टो, सी. जॉनसन और एम. मिलर, प्रेंटिस हॉल।
- व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, आर.एस. गौड और जी.डी. गुप्ता, सीबीएस प्रकाशन।
- वोगेल की व्यावहारिक कार्बनिक रसायन विज्ञान पाठ्यपुस्तक, ए.आर. टैचेल, जॉन विले।
- व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, ए.एम. जेम्स और एफ.ई. प्रिचर्ड, लॉन्गमैन।
- फाइंडली की व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, बी.पी. लेविट, लॉन्गमैन।
- प्रायोगिक भौतिक रसायन विज्ञान, आर.सी. दास और बी. बेहरा, टाटा मैकग्रा हिल।
- प्रायोगिक फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - I, बैकेट, ए.एच., सीबीएस प्रकाशक, दिल्ली
- प्रायोगिक फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - II, बैकेट, ए.एच., सीबीएस प्रकाशक, दिल्ली

भाग द: मूल्यांकन एवं आकलन

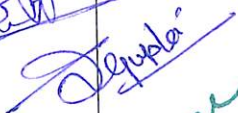
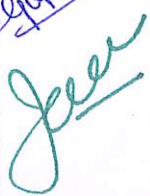
अधिकतम अंक: 100

आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

बाह्य मूल्यांकन: 60

	सतत एवं संचयी मूल्यांकन (सीसीई) विधियाँ निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होंगी :	अंक
क.	कक्षा/प्रयोगशाला प्रायोगिक परीक्षाएँ	
ख.	संगोष्ठी/प्रदर्शन/मौखिक परीक्षा/प्रयोगशाला अभिलेख आद	
ग.	कक्षा में उपस्थिति का उचित भारांक	
	कुल	40
	बाह्य मूल्यांकन	
	कुल	60
	कुल योग	100

For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. I Semester

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG		Class-M.Sc.	Semester-I
Session: 2025-26			
Subject- Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	PC-12	
2	Course Title	Practical-2	
3	Course Type	PRACTICUM Course	
4	Credit Value	04	
5	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 External Exam -60, CCE-40	Minimum Passing Marks: 40
Part B: Content			
Total No. of Lectures- Tutorials-Practical (08 hours per week): L-T-P: 0-0-120 (Total Hours)			
A. Assignments/Practice/ Survey/Fieldwork.			No. of Hours: 120
B. List of Experiments to be performed in laboratory. 1. Limit tests for Chloride, Sulphate. 2. Identify the tablet powder by chemical analysis. Paracetamol, Ibuprofen, Metranidazole, Analgin, Aspirin, Chloroquine Phosphate, Ascorbic Acid. 3. Inorganic Preparations (a) Ammonium hexa chloro stannate (IV) (b) Ammonium ferriç sulphate. 4. Volumetric Estimation (a) Sodium bicarbonate (b) Citric Acid			
			    

Part C: Text Books and Reference Books

1. Vogel's Textbook of Quantitative Analysis, revised, J. Bassett, R.C. Denney, G.H. Jeffery and J. Mendham, ELBS.
2. Experiments and Techniques in Organic Chemistry, D.P. Pasto, C. Johnson and M. Miller, Prentice Hall.
3. Practical Physical Chemistry, R.S. Gaud and G. D. Gupta, CBS Publication
4. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry, A.R. Tatchell, John Wiley.
5. Practical Physical Chemistry, A.M. James and F.E. Prichard, Longman.
6. Findley's Practical Physical chemistry, B.P. Levitt, Longman.
7. Experimental Physical Chemistry, R.C. Das and B. Behera, Tata McGraw Hill.
8. Practical Pharmaceutical Chemistry - I, Backett, A.H., CBS Publisher, Delhi
9. Practical Pharmaceutical Chemistry - II, Backett, A.H., CBS Publisher, Delhi

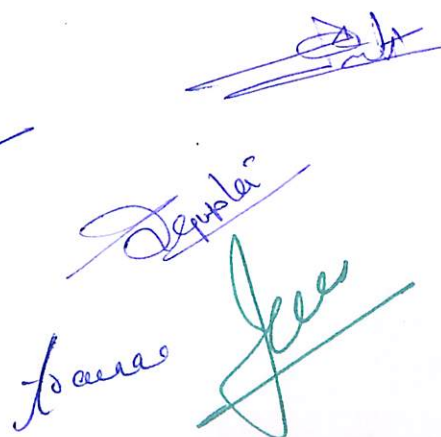
Part D: Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment : 60

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a.	Class/Laboratory Practical Tests	
b.	Seminar/ Demonstration/Viva voce/ Lab Record etc.	
c.	Appropriate weightage of attendance in the Class	
	Total	40
	External Assessment	
	Total	60
	Grand Total	100



**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component**
**फार्मारसायन विज्ञान-कोर (प्राैक्टिकम) पपाठ्यक्रम एम.एससी.
प्रथम सेमेस्टर**

भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी		कक्षा -एम.एससी.	सेमेस्टर - I	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारसायन विज्ञान				
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-12		
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्राैक्टिकल -2)		
3	Course Type	प्राैक्टिकम पाठ्यक्रम		
4	क्रेडिट मान	04		
5	कुल अंक	अधिकतम अंक: कुल 100 बाह्य परीक्षा -60, CCE-40	न्यूनतम उत्तीर्णांक अंक: 40	

भाग ब: विषय-वस्तु

(Total Hours) व्याख्यानों की कुल संख्या - ट्यूटोरियल - प्राैक्टिकल (प्रति सप्ताह 08 घंटे):
एल-टी-पी: 0-0-120 (कुल घंटे)

अ. असाइनमेंट/अभ्यास/सर्वेक्षण/फील्डवर्क।

ब. प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों की सूची।

ब. प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों की सूची।

1. क्लोराइड, सल्फेट के लिए सीमा परीक्षण।

2. रासायनिक विश्लेषण द्वारा टैबलेट पाउडर की पहचान करें।

पैरासिटामोल, आइबुप्रोफेन, मेट्रानिडाज़ोल, एनालजिन, एस्पिरिन, क्लोरोक्वीन फॉस्फेट, एस्कॉर्बिक एसिड।

3. अकार्बनिक तैयारियाँ

(क) अमोनियम हेक्सा क्लोरो स्टैनेट (IV)

(ख) अमोनियम फेरिक सल्फेट।

4. आयतन अनुमान

(क) सोडियम बाइकार्बोनेट

(ख) साइट्रिक एसिड

घंटों की संख्या:
120

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]
H. S. S. S.

भाग स: पाठ्य पुस्तकें और संदर्भ पुस्तकें

- वोगेल की मात्रात्मक विश्लेषण पाठ्यपुस्तक, संशोधित, जे. बैसेट, आर.सी. डेनी, जी.एच. जेफ़री और जे. मेंधम, ईएलबीएस।
2. कार्बनिक रसायन विज्ञान में प्रयोग और तकनीकें, डी.पी. पास्टो, सी. जॉनसन और एम. मिलर, प्रेंटिस हॉल।
3. व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, आर.एस. गौड और जी.डी. गुप्ता, सीबीएस प्रकाशन।
4. वोगेल की व्यावहारिक कार्बनिक रसायन विज्ञान पाठ्यपुस्तक, ए.आर. टैचेल, जॉन विले।
5. व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, ए.एम. जेम्स और एफ.ई. प्रिचर्ड, लॉन्गमैन।
6. फाइंडली की व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, बी.पी. लेविट, लॉन्गमैन।
7. प्रायोगिक भौतिक रसायन विज्ञान, आर.सी. दास और बी. बेहरा, टाटा मैकग्रा हिल।
8. प्रैक्टिकल फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - I, बैकेट, ए.एच., सीबीएस प्रकाशक, दिल्ली
9. प्रैक्टिकल फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - II, बैकेट, ए.एच., सीबीएस प्रकाशक, दिल्ली

भाग द: मूल्यांकन एवं आकलन

अधिकतम अंक: 100

आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

बाह्य मूल्यांकन: 60

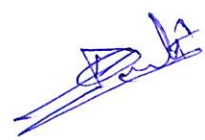
	सतत एवं संचयी मूल्यांकन (सीसीई) विधियाँ निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होंगी :	अंक
क.	कक्षा/प्रयोगशाला प्रायोगिक परीक्षाएँ	
ख.	संगोष्ठी/प्रदर्शन/मौखिक परीक्षा/प्रयोगशाला अभिलेख आद	
ग.	कक्षा में उपस्थिति का उचित भारांक	
	कुल	40
	बाह्य मूल्यांकन	
	कुल	60
	कुल योग	100

For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. II Semester

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG	Class-M.Sc.	Semester-II	Session: 2025-26
Subject: Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	CC-21 (T)	
2	Course Title	Principles of Physical Pharmacy	
3	Course Type	CORE Course	
4	Pre- requisite	To study this course, students must have Pharmaceutical Chemistry as one of the subjects in B.Sc. Degree Course.	
5	Course Learning outcomes	After successful completion of the course students should be able to CO1: Apply concept of rheology to pharmacy. CO2: Illustrate diffusion and dissolution CO3: Illustrate methods of measurement of surface and interfacial tension. CO4: Illustrate formulation of suspensions and emulsions. CO5: Illustrate methods for determining particle size, shape and surface area.	
6	Credit Value	Theory-06	
7	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 University Exam(UE)-60,CCE-40	Minimum Passing Marks: 40






Part B : Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (L-06 hours per week): L-T-P: 90-0-0 (Total Hours)		
Unit	Topic	No. of Lectures
1	Indian knowledge system in Physical pharmacy A brief historical background of physical pharmacy in the context of India and Indian culture. Brief biography of Prof. C.N.R. Rao Rheology: Concept of viscosity, factors influencing the viscosity, Introduction of rheology, Newtonian Systems, Non-Newtonian Systems, Thixotropy, Determination of Rheological Properties, Viscoelasticity, Psychorheology, Applications to Pharmacy. Activities 1. Poster: Compare Newtonian vs. Non-Newtonian systems with everyday and pharmaceutical examples. 2. Demonstration: Show viscosity and thixotropy using water, honey, shampoo, and ketchup. 3. Give flow curves of different materials (honey, ketchup, blood, polymer solution) → ask students to classify as Newtonian / Non-Newtonian / Thixotropic.	20
2	Diffusion and Dissolution:- Diffusion & Dissolution- Procedures and Apparatus, factors affecting dissolution, Steady-State Diffusion. Drug Release- Polymer Matrices & Granular Matrices. Multilayer Diffusion, Membrane Control and Diffusion Layer Control, Diffusion Principles in Biological Systems, Fick's First & Second Law. Activities 1. Poster: Diagram of diffusion & dissolution apparatus with factors affecting drug dissolution. 2. Demonstration: Show diffusion by dropping dye in water and compare with crushed vs. whole tablet dissolution.	20
3	Interfacial Phenomena:- General Principles, Liquid Interfaces, Methods of measurement of surface and interfacial tension. Adsorption at Liquid Interfaces, Adsorption at Solid Interfaces, Applications of Surface Active Agents, HLB system, Electric Properties of Interfaces. Activities 1. Poster: Illustrate methods to measure surface/interfacial tension and the HLB system with examples. 2. Demonstration: Show interfacial tension using a drop of oil in water with and without detergent (surface-active agent). 3. Explain digrametically adsorption isotherms and classify surfactants based on HLB values.	15

4	Coarse Dispersions: Suspensions, Interfacial Properties of Suspended Particles, Formulation of Suspensions & Emulsions, Theories of Emulsification, Physical Stability of Emulsions, Preservation of Emulsions, Rheological Properties of Emulsions, Micro emulsions, Semisolids, Drug Kinetics in Coarse Disperse System. Activities 1. Poster: Compare suspensions, emulsions, and microemulsions with their formulation principles and pharmaceutical applications. 2. Demonstration: Prepare a simple emulsion (oil + water + surfactant) and observe stability with/without emulsifier. 3. Discuss sedimentation volume, degree of flocculation, and particle size effect.	20
5	Micromeritics:- Introduction, Importance in pharmacy, fundamental properties of collection of particles, Methods for Determining Particle Size, Particle Shape, surface area, Methods for Determining surface area (Adsorption method, Air Permeability method) Density of powders, Derived Properties of Powders. Activities 1. Show methods for determining particle size, shape, surface area, and density with diagrams. 2. Compare sedimentation rate of coarse vs. fine powders in water to visualize particle size effect. 3. Discuss bulk density, tapped density, porosity, and angle of repose for given powder data.	15

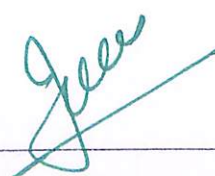
Part C : Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

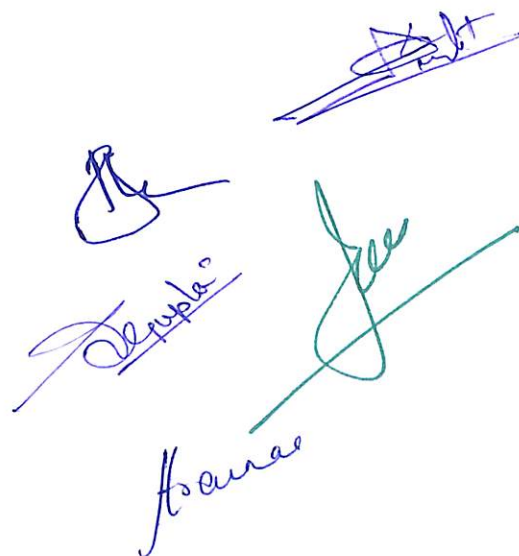
Books.

1. Physical Chemistry, P.W. Atkins, ELBS Publication.
2. Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical science Martin, Pilar Bustamante, A.H.C. Chun , Lippincott Williams & Wilkins
3. Micelles, Theoretical and Applied Aspects, V. Moraoi, Plenum Publication.
4. Introduction to Polymer Science, V.R. Gowarikar, N.V. Vishwanathan and J. Sridhar, Wiley Eastern.
5. Essentials of Physical Pharmacy, Sanjiv Aggarwal, Anmol Publication
6. Physical Pharmacy , David Attwood, Alexander T. Florence, Pharmaceutical Press



Part D – Assessment and Evaluation		
Maximum Marks: 100 Internal Assessment (CCE): 40 External Assessment (UE): 60		
Internal Assessment		
	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a	Class Tests	
b	Presentation/Assignment/Quiz/Group Discussion	
c	Appropriate weightage of attendance in the Class	
Total		40
External Assessment		
	Theory Paper as per University Examination	
	Total	60
Grand Total		100

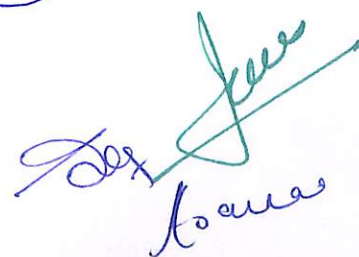



**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मारसायन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी. II सेमेस्टर**

भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2- वर्षीय पीजी	कक्षा - एम.एससी.	सेमेस्टर - II	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	CC-21 (T)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	भौतिक फार्मेसी के सिद्धांत	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स	
4	पूर्व-अपेक्षा	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए के लिए रसायन विज्ञान विषय में बीएससी चतुर्थवर्ष ऑनर्स / रिसर्च की डिग्री का होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम के सीखने के परिणाम:	पाठ्यक्रम के सफल समापन के बाद, छात्रों को निम्नलिखित में सक्षम होना चाहिए: CO1: फार्मेसी में रियोलॉजी की अवधारणा को लागू करना। CO2: विसरण और विलयन का उदाहरण देना। CO3: पृष्ठ और अंतरापृष्ठीय तनाव के मापन की विधियों का उदाहरण देना। CO4: निलंबन और पायस के निर्माण का उदाहरण देना। CO5: कण आकार, आकृति और पृष्ठीय क्षेत्रफल निर्धारित करने की विधियों का उदाहरण देना।	
6	क्रेडिट मूल्य	सिद्धांत- 06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: कुल 100 विश्वविद्यालय परीक्षा (पूर्व) 60, सीसीई-40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40



भाग ब: पाठ्यक्रम की सामग्री

व्याख्यान-ट्यूटोरियल प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 06 L-T-P:90-0-0 (कुल घंटे)

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
1	भौतिक फार्मेसी में भारतीय ज्ञान प्रणाली भारत और भारतीय संस्कृति के संदर्भ में भौतिक फार्मेसी की संक्षिप्त ऐतिहासिक पृष्ठभूमि। प्रो. सी.एन.आर. राव की संक्षिप्त जीवनी रियोलॉजी: श्यानता की अवधारणा, श्यानता को प्रभावित करने वाले कारक, रियोलॉजी का परिचय, न्यूटोनियन प्रणालियाँ, गैर-न्यूटोनियन प्रणालियाँ, थिक्सोट्रॉपी, रियोलॉजी गुणों का निर्धारण, विस्कोइलास्टिसिटी, साइकोरियोलॉजी, फार्मेसी में अनुप्रयोग। गतिविधियाँ 1. पोस्टर: दैनिक और औषधीय उदाहरणों के साथ न्यूटोनियन बनाम गैर-न्यूटोनियन प्रणालियों की तुलना करें। 2. प्रदर्शन: पानी, शहद, शैम्पू और केचप का उपयोग करके श्यानता और थिक्सोट्रॉपी दिखाएँ।	20
2	प्रसार एवं विलयन:- प्रसार एवं विलयन- प्रक्रियाएँ एवं उपकरण, विलयन को प्रभावित करने वाले कारक, स्थिर अवस्था विसरण। औषधि विमोचन- बहुलक आव्यूह एवं कणिका आव्यूह। बहुपरत विसरण, झिल्ली नियंत्रण एवं विसरण परत नियंत्रण, जैविक प्रणालियों में विसरण सिद्धांत, फिक का प्रथम एवं द्वितीय नियम। गतिविधियाँ 1) पोस्टर: औषधि के विलयन को प्रभावित करने वाले कारकों सहित विसरण एवं विलयन उपकरण का आरेख। 2) प्रदर्शन: जल में डाई डालकर विसरण दर्शाइए और कुचली हुई बनाम पूरी गोली के विलयन से तुलना कीजिए।	20
3	अंतरापृष्ठीय परिघटनाएँ:- सामान्य सिद्धांत, द्रव अंतरापृष्ठ, पृष्ठ एवं अंतरापृष्ठीय तनाव के मापन की विधियाँ। द्रव अंतरापृष्ठों पर अधिशोषण, ठोस अंतरापृष्ठों पर अधिशोषण, पृष्ठ सक्रिय कारकों के अनुप्रयोग, HLB प्रणाली, अंतरापृष्ठों के विद्युत गुण। गतिविधियाँ 1. पोस्टर: पृष्ठ/अंतरापृष्ठीय तनाव मापने की विधियों और HLB प्रणाली को उदाहरणों सहित स्पष्ट कीजिए। 2. प्रदर्शन: डिटर्जेंट (पृष्ठ सक्रिय कारक) के साथ और उसके बिना पानी में तेल की एक बूंद का उपयोग करके अंतरापृष्ठीय तनाव दर्शाइए। 3. द्विविभाजकीय अधिशोषण समतापी की व्याख्या कीजिए और HLB मानों के आधार पर पृष्ठसक्रियकों का वर्गीकरण कीजिए।	15

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

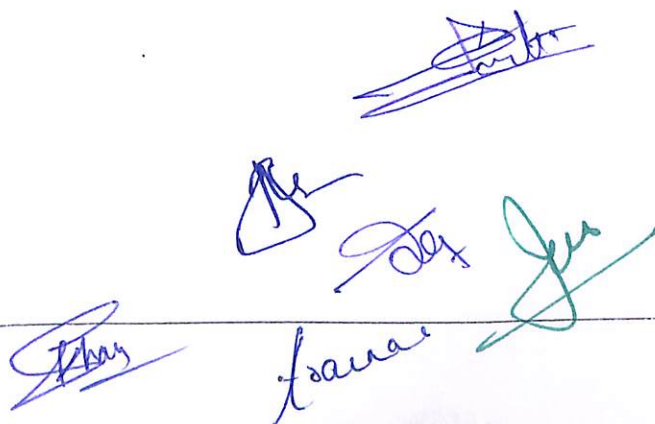
4	स्थूल परिक्षेपण: निलंबन, निलंबित कणों के अंतरापृष्ठीय गुण, निलंबन और पायस का निर्माण, पायसीकरण के सिद्धांत, पायस का भौतिक स्थायित्व, पायस का संरक्षण, पायस के रियोलॉजिकल गुण, सूक्ष्म पायस, अर्धठोस, स्थूल परिक्षेपण प्रणाली में औषधि गतिकी। गतिविधियाँ 1. पोस्टर: निलंबन, इमल्शन और सूक्ष्म इमल्शन की तुलना उनके निर्माण सिद्धांतों और औषधीय अनुप्रयोगों से करें। 2. प्रदर्शन: एक सरल इमल्शन (तेल + जल + पृष्ठसक्रियक) तैयार करें और इमल्सीफायर के साथ/बिना स्थिरता का निरीक्षण करें। 3. अवसादन आयतन, ऊर्जन की मात्रा और कण आकार प्रभाव पर चर्चा करें।	20
5	सूक्ष्म गुण:- परिचय, फार्मेसी में महत्व, कणों के संग्रहण के मूलभूत गुण, कण आकार, कण आकार, पृष्ठीय क्षेत्रफल निर्धारित करने की विधियाँ, पृष्ठीय क्षेत्रफल निर्धारित करने की विधियाँ (अधिशोषण विधि, वायु पारगम्यता विधि), चूर्णों का घनत्व, चूर्णों के व्युत्पन्न गुण। गतिविधियाँ 1. कणों के आकार, आकृति, पृष्ठीय क्षेत्रफल और घनत्व निर्धारित करने की विधियों को आरेखों सहित दर्शाएँ। 2. कण आकार प्रभाव को देखने के लिए जल में मोटे बनाम महीन चूर्णों की अवसादन दर की तुलना करें। 3. दिए गए पाउडर डेटा के लिए स्थूल घनत्व, टैप्ड घनत्व, सरंध्रता और विश्राम कोण पर चर्चा करें।	15

भाग स: शिक्षण संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाई गई पुस्तकें

1. भौतिक रसायन विज्ञान, पी.डब्ल्यू. एटकिंस, ईएलबीएस प्रकाशन।
2. भौतिक फार्मेसी: फार्मास्युटिकल विज्ञान में भौतिक रासायनिक सिद्धांत मार्टिन, पिलर बुस्टामेंटे, ए.एच.सी. चुन, लिपिकॉट विलियम्स एंड विल्किंस
3. मिसेल, सैद्धांतिक और अनुप्रयुक्त पहलू, वी. मोराओई, प्लेनम प्रकाशन।
4. बहुलक विज्ञान का परिचय, वी.आर. गोवारिकर, एन.वी. विश्वनाथन और जे. श्रीधर, विले ईस्टर्न।
5. भौतिक फार्मेसी के आवश्यक तत्व, संजीव अग्रवाल, अनमोल प्रकाशन
6. भौतिक फार्मेसी, डेविड एटवुड, अलेक्जेंडर टी. फ्लोरेंस, फार्मास्युटिकल प्रेस



भाग द - मूल्यांकन और आकलन		
अधिकतम अंक: 100		
आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40		
बाह्य मूल्यांकन (यूई): 60		
आंतरिक मूल्यांकन:		
	सतत एवं संचयी मूल्यांकन सीसीई) विधियां निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होगी	अंक
क	कक्षा परीक्षण	
ख	प्रस्तुति/असाइनमेंट क्विज़ समूह चर्चा	
ग	कक्षा में उपस्थिति का उचित महत्व	
कुल		40
बाह्य मूल्यांकन:		
	परीक्षा के अनुसार सिद्धांत पेपर	
	कुल	60
कुल-अंक योग		100

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. II Semester**

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG	Class-M.Sc.	Semester-II	Session: 2025-26
Subject: Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	CC-22 (T)	
2	Course Title	Pharmaceutical Analysis	
3	Course Type	CORE Course	
4	Pre- requisite	To study this course, students must have Pharmaceutical Chemistry as one of the subjects in B.Sc. Degree Course.	
5	Course Learning outcomes	After successful completion of this course students should be able to CO1: Interpret IR spectroscopy. CO2: Illustrate Raman spectroscopy. CO3: Illustrate ESR spectroscopy CO4: Illustrate extraction of solid and liquid from solvent extraction method. CO5: Relate titrimetric and gravimetric methods of quantitative analysis.	
6	Credit Value	Theory-06	
7	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 University Exam(UE)-60,CCE-40	Minimum Passing Marks: 40

Part B : Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (L-06 hours per week): L-T-P: 90-0-0 (Total Hours)		
Unit	Topic	No. of Lectures
1	Indian knowledge system and its relevance to vibrational spectroscopy: Historical background and contribution of C.V.Raman. Infrared Spectroscopy:- Review of Linear Harmonic Oscillator, Vibrational Energies of Diatomic Molecules, Zero Point Energy, Force Constant and Bond Strength, Anharmonicity, Vibration-Rotation Spectroscopy, P.Q.R Branches, Vibration of Polyatomic Molecules, Selection Rules, Normal Modes of Vibration, Group Frequencies, Overtones, Hot Band, Factor Affecting Band Positions, Applications of IR Spectroscopy in Pharmaceutical analysis, Interpretation of IR Spectra of Following Compounds :- Paracetamol, Ibuprofen, Aspirin and Diclofenac sodium. Activities 1. Calculate vibrational frequencies and force constants of diatomic molecules. 2. Identify functional groups in IR spectra of Paracetamol, Ibuprofen, Aspirin, and Diclofenac. 3. Explain applications of IR spectroscopy in pharmaceutical analysis.	20
2	Raman Spectroscopy:- Introduction, Classical and Quantum Theories of Raman Effect, Pure Rotational, Vibrational and Vibrational-Rotational Raman Spectra, Selection Rules, Mutual Exclusion Principle, Resonance Raman Spectroscopy, Coherent Anti Stokes Raman Spectroscopy (CARS). Activities 1. Explain the basic principles and theories of Raman spectroscopy. 2. Describe and interpret rotational, vibrational, and vibrational-rotational Raman spectra. 3. Discuss applications of Raman spectroscopy including resonance Raman and CARS techniques	20
3	Electron Spin Resonance Spectroscopy:- Introduction, Principle, Instrumentation, Zero Field Splitting and Kramer's Degeneracy, Factors Affecting the 'g' Value, Hyperfine interactions - Isotropic and Anisotropic Hyperfine interactions, Hyperfine Splitting constants, Spin Densities and Mc Connell Relationship, Applications of ESR. Activities 1. Draw and label the ESR instrumentation and illustrate the principle of operation. 2. Observe or simulate ESR spectra to explain hyperfine splitting and magnetic field effects	15

4	Solvent Extraction:- Principle of Liquid-Liquid Extraction and Solid-Liquid Extraction. Distribution Law. Factors favouring Solvent Extraction. Sequences of the Extraction Process. Extraction Techniques – Batch Extraction. Stripping Extraction. Continuous Extraction and Soxhlet Extraction. Important Applications of Liquid-Liquid Extraction. Activities 1. Illustrate liquid-liquid and solid-liquid extraction setups and explain the underlying principle. 2. Demonstrate distribution of a coloured solute between two immiscible solvents to visualize extraction efficiency. 3. Discuss distribution coefficient, fraction extracted, and number of extraction stages	20
5	Titrimetry and Gravimetry:- Introduction , Apparatus and experimental technique of gravimetric analysis. Introduction of titrimetric method ,Determination of Dissolved Oxygen (DO), Biological Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD). Arsenic, Cadmium, Calcium and Magnesium by Titrimetric and Gravimetric Methods. Activities 1. Illustrate titrimetric and gravimetric apparatus and explain the experimental procedures. 2. Demonstrate a simple titration or precipitation reaction to show gravimetric or titrimetric analysis. 3. Discuss dissolved oxygen, BOD, COD, and metal ion content .	15

Part C : Learning Resources

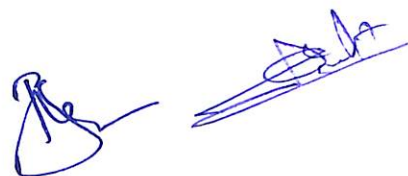
Text Books, Reference Books, Other Resources

Books.

1. Modern Spectroscopy, J.M. Hollas, John Wiley.
2. Applied Electron Spectroscopy for chemical analysis d. H. Windawi and F.L. Ho, Wiley Interscience.
3. NMR, NQR, EPr and Mossbauer Spectroscopy in Inorganic Chemistry, R.V.Parish, Ellis Harwood.
4. Physical Methods in Chemistry, R.S. Drago, Saunders College Puplication
5. Fundamentals of Molecular Spectroscopy, C. N. Banwell, Mc Graw Hill Puplication
6. Introduction to Molecular Spectroscopy, G.M. Barrow, Mc Graw Hill Puplication
7. Basic Principles of Spectroscopy, R. Chang, Mc Graw Hill Puplication
8. Molecular Structure and Spectroscopy, G. Aruldas, Phi Learning, Pvt. Ltd.
9. Spectroscopy, V. B. partania, S. Campus Books international Publication.
10. Instrumental Methods of Chemical Analysis, G.W. Ewing, McGraw Hill Book Company.

[Handwritten signatures and initials]

Part D – Assessment and Evaluation		
Maximum Marks: 100		
Internal Assessment (CCE): 40		
External Assessment (UE): 60		
Internal Assessment		
	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a	Class Tests	
b	Presentation/Assignment/Quiz/Group Discussion	
c	Appropriate weightage of attendance in the Class	
Total		40
External Assessment		
	Theory Paper as per University Examination	
	Total	60
Grand Total		100

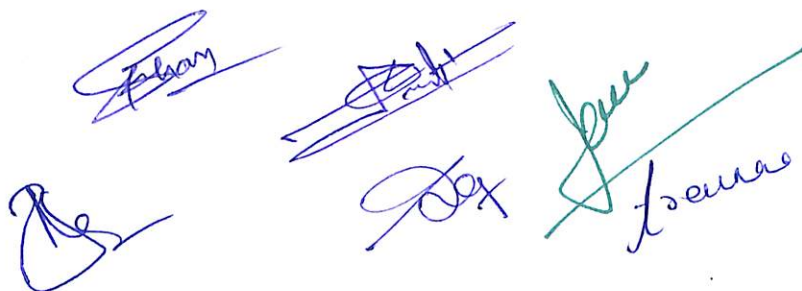





**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मारसायन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी. II : सेमेस्टर**

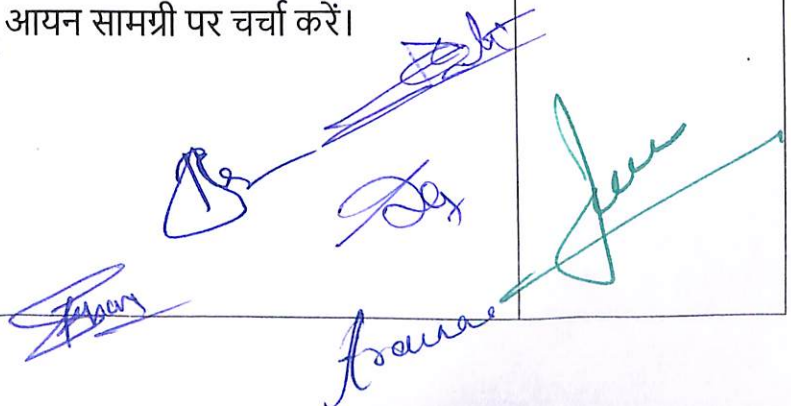
भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी	कक्षा - एम.एससी.	सेमेस्टर - II	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	CC-22(T)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	फार्मास्युटिकल विश्लेषण	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स	
4	पूर्व-अपेक्षा	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए के लिए रसायन विज्ञान विषय में बीएससी चतुर्थवर्ष ऑनर्स / रिसर्च की डिग्री का होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम के सीखने के परिणाम:	पाठ्यक्रम के सफल समापन के बाद, छात्रों को निम्नलिखित में सक्षम होना चाहिए: O1: IR स्पेक्ट्रोस्कोपी की व्याख्या करें। CO2: रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उदाहरण दें। CO3: ESR स्पेक्ट्रोस्कोपी का उदाहरण दें। CO4: विलायक निष्कर्षण विधि से ठोस और द्रव के निष्कर्षण का उदाहरण दें। CO5: मात्रात्मक विश्लेषण की अनुमापनी और गुरुत्वीय विधियों का संबंध स्पष्ट करें।	
6	क्रेडिट मूल्य	सिद्धांत- 06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: कुल 100 विश्वविद्यालय परीक्षा (पूर्व) 60, सीसीई-40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40



भाग ब: पाठ्यक्रम की सामग्री		
व्याख्यान-ट्यूटोरियल प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 06 L-T-P:90-0-0 (कुल घंटे)		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
1	भारतीय ज्ञान प्रणाली और कंपन स्पेक्ट्रोस्कोपी में इसकी प्रासंगिकता: सी.वी. रमन की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि और योगदान। अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी:- रैखिक हार्मोनिक दोलक की समीक्षा, द्विपरमाणुक अणुओं की कंपन ऊर्जाएँ, शून्य बिंदु ऊर्जा, बल स्थिरांक और बंध शक्ति, असममिति, कंपन-घूर्णन स्पेक्ट्रोस्कोपी, P.Q.R शाखाएँ, बहुपरमाणुक अणुओं का कंपन, चयन नियम, कंपन के सामान्य मोड, समूह आवृत्तियाँ, ओवरटोन, हॉट बैंड, बैंड स्थितियों को प्रभावित करने वाले कारक, औषधीय विश्लेषण में IR स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोग, निम्नलिखित यौगिकों के IR स्पेक्ट्रा की व्याख्या:- पैरासिटामोल, इबुप्रोफेन, एस्पिरिन और डाइक्लोफेनाक सोडियम। गतिविधियाँ 1. द्विपरमाणुक अणुओं की कंपन आवृत्तियों और बल स्थिरांक की गणना करें। 2. पैरासिटामोल, आइबुप्रोफेन, एस्पिरिन और डाइक्लोफेनाक के आईआर स्पेक्ट्रा में कार्यात्मक समूहों की पहचान करें। 3. फार्मास्युटिकल विश्लेषण में आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।	20
2	रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी:- परिचय, रमन प्रभाव के शास्त्रीय और क्वांटम सिद्धांत, शुद्ध घूर्णी, कंपन और कंपन-घूर्णी रमन स्पेक्ट्रा, चयन नियम, पारस्परिक अपवर्जन सिद्धांत, अनुनाद रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी, सुसंगत एंटी-स्टोक्स रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी (CARS)। गतिविधियाँ 1. रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी के मूल सिद्धांतों और सिद्धांतों की व्याख्या करें। 2. घूर्णी, कंपन और कंपन-घूर्णी रमन स्पेक्ट्रा का वर्णन और व्याख्या करें। 3. अनुनाद रमन और CARS तकनीकों सहित रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	20

3	इलेक्ट्रॉन स्पिन अनुनाद स्पेक्ट्रोस्कोपी:- परिचय, सिद्धांत, उपकरण, शून्य क्षेत्र विभाजन और क्रेमर अपभ्रंश, कारक 'g' मान को प्रभावित करने वाले, अतिसूक्ष्म अन्योन्यक्रियाएँ - समदैशिक और विषमदैशिक अतिसूक्ष्म अन्योन्यक्रियाएँ, अतिसूक्ष्म विभाजन स्थिरांक, स्पिन घनत्व और मैककॉनेल संबंध, ESR के अनुप्रयोग। गतिविधियाँ 1. ESR उपकरण का चित्र बनाएँ और उसे नामांकित करें तथा संचालन के सिद्धांत को स्पष्ट करें। 2. अतिसूक्ष्म विभाजन और चुंबकीय क्षेत्र प्रभावों की व्याख्या करने के लिए ESR स्पेक्ट्रा का अवलोकन या अनुकरण करें।	15
4	विलायक निष्कर्षण:- द्रव-द्रव निष्कर्षण और ठोस-द्रव निष्कर्षण के सिद्धांत, वितरण नियम, विलायक निष्कर्षण के पक्षधर कारक, निष्कर्षण प्रक्रिया के क्रम, निष्कर्षण तकनीकें - बैच निष्कर्षण, स्ट्रिपिंग निष्कर्षण, सतत निष्कर्षण और सॉक्सलेट निष्कर्षण, द्रव-द्रव निष्कर्षण के महत्वपूर्ण अनुप्रयोग। गतिविधियाँ 1. द्रव-द्रव और ठोस-द्रव निष्कर्षण व्यवस्थाओं का चित्रण करें और अंतर्निहित सिद्धांत की व्याख्या करें। 2. निष्कर्षण दक्षता को दर्शाने के लिए दो अमिश्रणीय विलायकों के बीच एक रंगीन विलेय के वितरण का प्रदर्शन करें। 3. वितरण गुणांक, निकाले गए अंश और निष्कर्षण चरणों की संख्या पर चर्चा करें।	20
5	अनुमापनमिति और गुरुत्वमिति:- परिचय, गुरुत्वमितीय विश्लेषण के उपकरण और प्रायोगिक तकनीक, अनुमापनमितीय विधि का परिचय, घुलित ऑक्सीजन (DO), जैविक ऑक्सीजन माँग (BOD), रासायनिक ऑक्सीजन माँग (COD) का निर्धारण। अनुमापनमितीय और गुरुत्वमितीय विधियों द्वारा आर्सेनिक, कैडमियम, कैल्शियम और मैग्नीशियम। गतिविधियाँ 1. अनुमापनमितीय और गुरुत्वमितीय उपकरणों का चित्रण करें और प्रायोगिक प्रक्रियाओं की व्याख्या करें। 2. गुरुत्वमितीय या अनुमापनमितीय विश्लेषण दर्शाने के लिए एक सरल अनुमापन या अवक्षेपण अभिक्रिया का प्रदर्शन करें। 3. घुलित ऑक्सीजन, BOD, COD और धातु आयन सामग्री पर चर्चा करें।	15



भाग स: शिक्षण संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाई गई पुस्तकें

1. भौतिक रसायन विज्ञान, पी. डब्ल्यू. एटकिंस, ईएलबीएस प्रकाशन।
2. भौतिक फार्मेसी: फार्मास्युटिकल विज्ञान में भौतिक रासायनिक सिद्धांत मार्टिन, पिलर बुस्टामेंटे, ए.एच.सी. चुन, लिपिंकॉट विलियम्स एंड विल्किंस
3. मिसेल, सैद्धांतिक और अनुप्रयुक्त पहलू, वी. मोराओई, प्लेनम प्रकाशन।
4. बहुलक विज्ञान का परिचय, वी.आर. गोवारिकर, एन.वी. विश्वनाथन और जे. श्रीधर, विले ईस्टर्न।
5. भौतिक फार्मेसी के आवश्यक तत्व, संजीव अग्रवाल, अनमोल प्रकाशन
6. भौतिक फार्मेसी, डेविड एटवुड, अलेक्जेंडर टी. फ्लोरेंस, फार्मास्युटिकल प्रेस

भाग द - मूल्यांकन और आकलन

अधिकतम अंक: 100

आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

बाह्य मूल्यांकन (यूई): 60

आंतरिक मूल्यांकन:

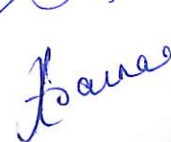
	सतत एवं संचयी मूल्यांकन सीसीई) विधियां निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होगी	अंक
क	कक्षा परीक्षण	
ख	प्रस्तुति/असाइनमेंट किज़ समूह चर्चा	
ग	कक्षा में उपस्थिति का उचित महत्व	
	कुल	40
बाह्य मूल्यांकन:		
	परीक्षा के अनुसार सिद्धांत पेपर	
	कुल	60
	कुल-अंक योग	100







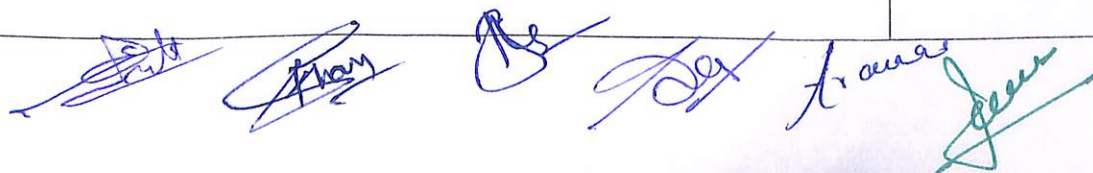






For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. II Semester

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG		Class-M.Sc.	Semester-II
Session: 2025-26			
Subject-Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	PC-21	
2	Course Title	Practical-3	
3	Course Type	PRACTICUM Course	
4	Credit Value	04	
5	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 External Exam -60, CCE-40	Minimum Passing Marks: 40
Part B: Content			
Total No. of Lectures- Tutorials-Practical (08 hours per week): L-T-P: 0-0-120 (Total Hours)			
A. Assignments/Practice/ Survey/Fieldwork.			No. of Hours: 120
B. List of Experiments to be performed in laboratory. 1. Spectrophotometric Estimation (a) Estimation of Paracetamol by using Spectrophotometer. (b) Estimation of Paracetamol By Using Calibration Curve Method (c) Estimation of iron in Tablets by Isothiocynate method. (d) Estimation of amount of Copper (II) with EDTA by using Spectrophotometer. 2. Gravimetric Analysis (a) Barium as Barium Sulphate. (b) Zinc as Zinc Oxide. 3. Chromatography (a) Separation of Amino acids by Paper Chromatography (b) Separation of Dyes by TLC. (c) Separation of Analgesics by TLC. 4. Flame Photometric Determination (a) Determination of Sodium in Pharmaceutical compounds. (b) Determination of Potassium in Pharmaceutical compounds (c) Determination of Sodium, Potassium and Calcium in Drinking Waters by Flame Photometry.			



Part C: Text Books and Reference Books

1. Vogel's Textbook of Quantitative Analysis, revised, J. Bassett, R.C. Denney, G.H. Jeffery and J. Mendham, ELBS.
2. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry, A.R. Tatchell, John Wiley.
3. Practical Physical Chemistry, A.M. James and F.E. Prichard, Longman.
4. Findley's Practical Physical chemistry, B.P. Levitt, Longman.
5. Experimental Physical Chemistry, R.C. Das and B. Behera, Tata McGraw Hill.
6. Text Book of Quantitative Chemical Analysis, Vogel, Pearson Education.
7. Practical Pharmaceutical Chemistry, Beckett & Stenlake Vol.-II, CBS Publishers & Distribution.

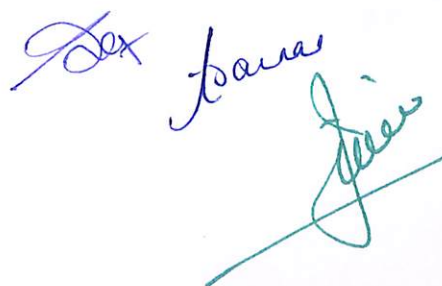
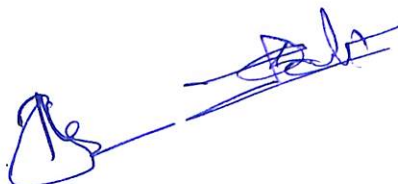
Part D: Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment : 60

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a.	Class/Laboratory Practical Tests	
b.	Seminar/ Demonstration/Viva voce/ Lab Record etc.	
c.	Appropriate weightage of attendance in the Class	
	Total	40
	External Assessment	
	Total	60
	Grand Total	100



For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मरसायन विज्ञान-कोर (प्राैक्टिकम) पाठ्यक्रम
एम.एससी. II सेमेस्टर

भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी		कक्षा -एम.एससी.	सेमेस्टर - II	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मरसायन विज्ञान				
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-21		
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्राैक्टिकल -3)		
3	Course Type	प्राैक्टिकम पाठ्यक्रम		
4	क्रेडिट मान	04		
5	कुल अंक	अधिकतम अंक: कुल 100 बाह्य परीक्षा -60, CCE-40	न्यूनतम उत्तीर्णांक अंक: 40	

भाग ब: विषय-वस्तु

(Total Hours) व्याख्यानोँ की कुल संख्या - ट्यूटोरियल - प्राैक्टिकल (प्रति सप्ताह 08 घंटे):
 एल-टी-पी: 0-0-120 (कुल घंटे)

अ. असाइनमेंट/अभ्यास/सर्वेक्षण/फील्डवर्क।

ब. प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों की सूची।

- स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक आकलन
 - स्पेक्ट्रोफोटोमीटर का उपयोग करके पैरासिटामोल का आकलन।
 - अंशांकन वक्र विधि का उपयोग करके पैरासिटामोल का आकलन।
 - आइसोथियोसाइनेट विधि द्वारा गोलियों में आयरन का आकलन।
 - स्पेक्ट्रोफोटोमीटर का उपयोग करके EDTA के साथ कॉपर (II) की मात्रा का आकलन।
- ग्रेविमेट्रिक विश्लेषण
 - बेरियम सल्फेट के रूप में बेरियम।
 - जिंक ऑक्साइड के रूप में जिंक।
- क्रोमैटोग्राफी
 - पेपर क्रोमैटोग्राफी द्वारा अमीनो अम्लों का पृथक्करण
 - टीएलसी द्वारा रंजकों का पृथक्करण।
 - टीएलसी द्वारा दर्दनाशक दवाओं का पृथक्करण।
- ज्वाला फोटोमेट्रिक निर्धारण
 - औषधीय यौगिकों में सोडियम का निर्धारण।
 - औषधीय यौगिकों में पोटेशियम का निर्धारण
 - ज्वाला प्रकाशमिति द्वारा पेयजल में सोडियम, पोटेशियम और कैल्शियम का निर्धारण।

घंटों की संख्या:
120

[Signature]

[Signature]

[Signature]

भाग स : पाठ्य पुस्तकें और संदर्भ पुस्तकें

1. वोगेल की मात्रात्मक विश्लेषण पाठ्यपुस्तक, संशोधित, जे. बैसेट, आर.सी. डेनी, जी.एच. जेफ़री और जे. मेंधम, ईएलबीएस।
2. कार्बनिक रसायन विज्ञान में प्रयोग और तकनीकें, डी.पी. पास्टो, सी. जॉनसन और एम. मिलर, प्रेंटिस हॉल।
3. व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, आर.एस. गौड और जी.डी. गुप्ता, सीबीएस प्रकाशन।
4. वोगेल की व्यावहारिक कार्बनिक रसायन विज्ञान पाठ्यपुस्तक, ए.आर. टैचेल, जॉन विले।
5. व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, ए.एम. जेम्स और एफ.ई. प्रिचर्ड, लॉन्गमैन।
6. फाईंडली की व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, बी.पी. लेविट, लॉन्गमैन।
7. प्रायोगिक भौतिक रसायन विज्ञान, आर.सी. दास और बी. बेहरा, टाटा मैकग्रा हिल।
8. प्रैक्टिकल फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - I, बैकेट, ए.एच., सीबीएस प्रकाशक, दिल्ली
9. प्रैक्टिकल फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - II, बैकेट, ए.एच., सीबीएस प्रकाशक, दिल्ली

भाग द - मूल्यांकन और आकलन

अधिकतम अंक: 100

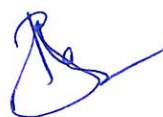
आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

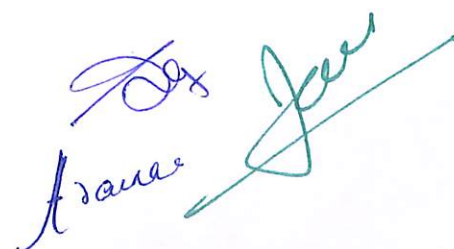
बाह्य मूल्यांकन: 60

	सतत एवं संचयी मूल्यांकन (सीसीई) विधियाँ निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होंगी :	अंक
क.	कक्षा/प्रयोगशाला प्रायोगिक परीक्षाएँ	
ख.	संगोष्ठी/प्रदर्शन/मौखिक परीक्षा/प्रयोगशाला अभिलेख आद	
ग.	कक्षा में उपस्थिति का उचित भारांक	
	कुल	40
	बाह्य मूल्यांकन	
	कुल	60
	कुल योग	100

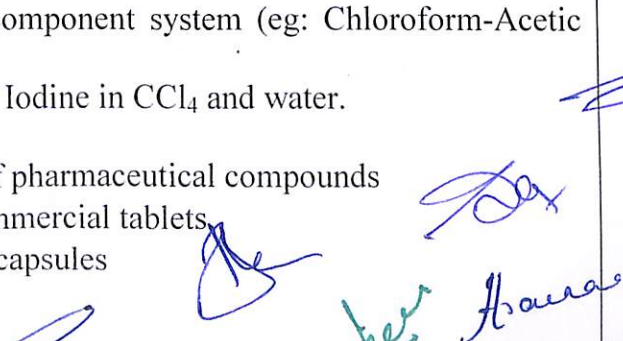








For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. II Semester

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG		Class-M.Sc.	Semester-II
Session: 2025-26			
Subject- Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	PC-22	
2	Course Title	Practical-4	
3	Course Type	PRACTICUM Course	
4	Credit Value	04	
5	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 External Exam -60, CCE-40	Minimum Passing Marks: 40
Part B: Content			
Total No. of Lectures- Tutorials-Practical (08 hours per week): L-T-P: 0-0-120 (Total Hours)			
A. Assignments/Practice/ Survey/Fieldwork.			No. of Hours: 120
B. List of Experiments to be performed in laboratory.			
1. Instrumental Analysis			
(a) Conductometric Titration of:			
(i) Strong acid Vs strong base (ii) Strong acid Vs weak base			
(iii) Weak acid Vs strong base (iv) Weak acid Vs weak base			
(b) Preparation of buffer of pH 4, 7 and determine its pH using pH meter.			
(c) Karl Fisher Method for Determination of Water in Pharmaceutical Analysis.			
2. Investigation / Determination			
(a) Investigation of auto Catalytic reaction between KMnO ₄ and Oxalic Acid.			
(b) Investigation of adsorption of oxalic acid by activated charcoal and test validity of Freundlich and Langmuir, isotherms.			
(c) To construct phase diagram for three component system (eg: Chloroform-Acetic Acid-Water).			
(d) Determination of Partition Coefficient of Iodine in CCl ₄ and water.			
3. Physical Parameters of Drugs.-			
(a) Evolution of dissolution behaviour of pharmaceutical compounds			
(b) Dissolution study of paracetamol commercial tablets.			
(c) Assessment of quality of tablets and capsules			
(d) Dosage performance tests.			

Part C: Text Books and Reference Books

1. Vogel's Textbook of Quantitative Analysis, revised, J. Bassett, R.C. Denney, G.H. Jeffery and J. Mendham, ELBS.
2. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry, A.R. Tatchell, John Wiley.
3. Practical Physical Chemistry, A.M. James and F.E. Prichard, Longman.
4. Findley's Practical Physical chemistry, B.P. Levitt, Longman.
5. Experimental Physical Chemistry, R.C. Das and B. Behera, Tata McGraw Hill.
6. Text Book of Quantitative Chemical Analysis, Vogel, Pearson Education.
7. Practical Pharmaceutical Chemistry, Beckett & Stenlake Vol.-II, CBS Publishers & Distribution.

Part D: Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment : 60

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a.	Class/Laboratory Practical Tests	
b.	Seminar/ Demonstration/Viva voce/ Lab Record etc.	
c.	Appropriate weightage of attendance in the Class	
	Total	40
	External Assessment	
	Total	60
	Grand Total	100

For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मारसायन विज्ञान-कोर (प्राैक्टिकम) पपाठ्यक्रम
एम.एससी. - II: सेमेस्टर

भाग अ: परिचय			
कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी	कक्षा -एम.एससी.	सेमेस्टर - II	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-22	
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्राैक्टिकल -4)	
3	Course Type	प्राैक्टिकम पाठ्यक्रम	
4	क्रेडिट मान	04	
5	कुल अंक	अधिकतम अंक: कुल 100 बाह्य परीक्षा -60, CCE-40	न्यूनतम उत्तीर्णांक अंक: 40

भाग ब: विषय-वस्तु

(Total Hours) व्याख्यानों की कुल संख्या - ट्यूटोरियल - प्राैक्टिकल (प्रति सप्ताह 08 घंटे):एल-टी-पी: 0-0-120 (कुल घंटे)

अ. असाइनमेंट/अभ्यास/सर्वेक्षण/फील्डवर्क।

ब. प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों की सूची।

1. यंत्रीय विश्लेषण

(क) चालकतामितीय अनुमापन:

(i) प्रबल अम्ल बनाम प्रबल क्षार (ii) प्रबल अम्ल बनाम दुर्बल क्षार

(iii) दुर्बल अम्ल बनाम प्रबल क्षार (iv) दुर्बल अम्ल बनाम दुर्बल क्षार

(ख) pH 4, 7 के बफर का निर्माण और pH मीटर का उपयोग करके उसका pH ज्ञात करना।

(ग) औषधीय विश्लेषण में जल के निर्धारण हेतु कार्ल फिशर विधि।

2. जाँच/निर्धारण

(क) KMnO_4 और ऑक्सैलिक अम्ल के बीच स्वतः उत्प्रेरक अभिक्रिया की जाँच।

(ख) सक्रिय चारकोल द्वारा ऑक्सैलिक अम्ल के अधिशोषण की जाँच और फ्रायंडलिच एवं लैंगमुइर समतापी की परीक्षण वैधता।

(ग) त्रि-घटक प्रणाली (जैसे: क्लोरोफॉर्म-एसिटिक अम्ल-जल) के लिए प्रावस्था आरेख का निर्माण करना।

(घ) सीसीएल4 और जल में आयोडीन के विभाजन गुणांक का निर्धारण।

3. औषधियों के भौतिक मापदंड।-

(क) औषधीय यौगिकों के विघटन व्यवहार का विकास

(ख) पैरासिटामोल की व्यावसायिक गोलियों का विघटन अध्ययन।

(ग) गोलियों और कैप्सूलों की गुणवत्ता का आकलन।

(घ) खुराक प्रदर्शन परीक्षण।

घंटों की संख्या:
120

(Signatures)

भाग स : पाठ्य पुस्तकें और संदर्भ पुस्तकें

1. वोगेल की मात्रात्मक विश्लेषण पाठ्यपुस्तक, संशोधित, जे. बैसेट, आर.सी. डेनी, जी.एच. जेफ़री और जे. मेंधम, ईएलबीएस।
2. कार्बनिक रसायन विज्ञान में प्रयोग और तकनीकें, डी.पी. पास्टो, सी. जॉनसन और एम. मिलर, प्रेंटिस हॉल।
3. व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, आर.एस. गौड और जी.डी. गुप्ता, सीबीएस प्रकाशन।
4. वोगेल की व्यावहारिक कार्बनिक रसायन विज्ञान पाठ्यपुस्तक, ए.आर. टैचेल, जॉन विले।
5. व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, ए.एम. जेम्स और एफ.ई. प्रिचर्ड, लॉन्गमैन।
6. फाइंडली की व्यावहारिक भौतिक रसायन विज्ञान, बी.पी. लेविट, लॉन्गमैन।
7. प्रायोगिक भौतिक रसायन विज्ञान, आर.सी. दास और बी. बेहरा, टाटा मैकग्रा हिल।
8. प्रैक्टिकल फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - I, बैकेट, ए.एच., सीबीएस प्रकाशक, दिल्ली
9. प्रैक्टिकल फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - II, बैकेट, ए.एच., सीबीएस प्रकाशक, दिल्ली

भाग द - मूल्यांकन और आकलन

अधिकतम अंक: 100

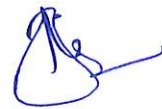
आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

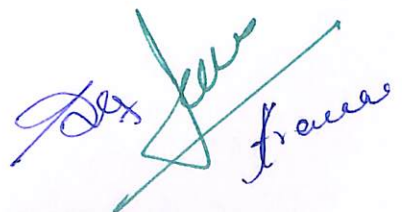
बाह्य मूल्यांकन: 60

	सतत एवं संचयी मूल्यांकन (सीसीई) विधियाँ निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होंगी :	अंक
क.	कक्षा/प्रयोगशाला प्रायोगिक परीक्षाएँ	
ख.	संगोष्ठी/प्रदर्शन/मौखिक परीक्षा/प्रयोगशाला अभिलेख आद	
ग.	कक्षा में उपस्थिति का उचित भारांक	
	कुल	40
	बाह्य मूल्यांकन	60
	कुल	100
	कुल योग	







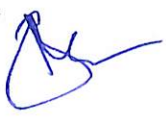


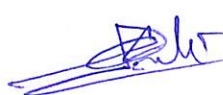
**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. III Semester**

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG	Class-M.Sc.	Semester-III	Session: 2025-26
Subject: Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	CC-31 (T)	
2	Course Title	Toxicology- I	
3	Course Type	CORE Course	
4	Pre- requisite	To study this course, students must have Pharmaceutical Chemistry as one of the subjects in B.Sc. Degree Course.	
5	Course Learning outcomes	After successful completion of the course students should be able to CO1: Classify toxicants and carcinogens. CO2: Illustrate mechanism of tolerance and dependence of drugs. CO3: Summarize general treatment and management of poisoning. CO4: Conclude detailed treatment of poisoning of morphine, alcohol, cocaine and heavy metals. CO5: Illustrate mechanism of drug interaction, effects of drugs on pregnancy.	
6	Credit Value	Theory-06	
7	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 University Exam(UE)-60,CCE-40	Minimum Passing Marks: 40




Part B : Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (L-06 hours per week): L-T-P: 90-0-0 (Total Hours)		
Unit	Topic	No. of Lectures
1	Indian knowledge system in Toxicology:- • A brief historical background in context with traditional Indian toxicology. • A biography of Indian Toxicologist-Dr. Sibte Hasan Zaidi. Introduction to Toxicology a) Definition, Types of Toxicology, Toxicants and its classification, scope and importance of Toxicology b) Carcinogenicity-Introduction to carcinogens, types of carcinogens, Mutagenicity, Teratogenicity, Acute, Sub-acute and Chronic Toxicity. Activities 1. Problem Solving Activities • Word scramble or maze to teach poison prevention to children. • Identify house hold hazards • Provide cards with different branches of toxicology(forensic,industrial,clinical,environmental and match card with ex.poisoning,investigation,drug overdose,pesticide 2. Poster Making • Classification of Toxicants – Chemical, physical, biological (flow chart style). • Carcinogen awareness poster-student showing common carcinogens (tobacco,smoke,benzene,uv radiation) 3. Seminars / Presentations • Historical Roots of Toxicology in Indian Knowledge System – From Ayurveda to modern science. • Contributions of Dr. Sibte Hasan Zaidi: The Father of Indian Toxicology. • Scope and Importance of Toxicology in Drug Development and Public Health.	20






2	Drug Dependence a) Definition, Drugs of Abuse, Classification of Drugs of Abuse, Drug Addiction. b) Tolerance and Dependence - Physical Dependence, Psychological Dependence, Mechanism of Tolerance and Dependence. Activities 1. Problem Solving Activities • Drug card sorting game (alcohol, morphine, cannabis, cocaine, nicotine) .students will classify into categories. • Make a comparison chart between physical dependence vs psychological dependence using short case scenarios.(withdrawal symptoms,tremorsetc.) • Role play-provide a case scenario-young adult repeatedly using heroine despite harmful effects.students act as doctors,councillor,patient 2. Poster Making • Classification of Drugs of Abuse (stimulants, depressants, narcotics, hallucinogens). • Poster (say no to drugs). • Physical vs Psychological Dependence (with simple diagrams/examples). 3. Seminars / Presentations	20
3	Poisoning Definition, Classification of Poisons, Factors Modifying the action of Poison, Types of Poisoning, Causes of Poisoning, General Treatment and Management of Poisoning. Activities 1. Problem Solving Activities • Classify the following into corrosive, irritant, neurotoxic, cardiotoxic, or respiratory poisons: arsenic, cyanide, carbon monoxide, strong acids/alkalis. • Analyze a short case: <i>A patient ingested an unknown poison and shows vomiting, dizziness, and difficulty in breathing.</i> → Identify possible type of poisoning and suggest first aid steps. • Match antidotes for poisoning 2. Poster Making • Classification of Poisons – flowchart with examples. • General Treatment and Management of Poisoning – steps like removal of poison, supportive therapy, antidotes. • Factors Modifying Action of Poisons – illustrated diagram (age, dose, route, health). 3. Seminars / Presentations • Causes and Types of Poisoning in Humans. • First Aid and General Management of Poisoning. • Factors Influencing Toxic Action of Poisons.	15

4	Detailed Treatment of Poisoning of the Following Substance - Metals such as – As, Hg, Pb, Zn - Morphine, L.S.D. - Alcohol, Barbiturates, Chloroform. - Salicylates and Paracetamol. - Digitalis, Nicotine and Cocaine. Activities 1. Problem Solving Activities - Match the antidote to the poison: (e.g., BAL for arsenic, EDTA for lead, Naloxone for morphine, Atropine for organophosphates). - A patient shows symptoms of pinpoint pupils, slow breathing, unconsciousness → identify the poison (morphine/opioids) and suggest emergency treatment. - Roleplay of patient with alcohol toxicity 2. Poster Making - Common Metal Poisonings (As, Hg, Pb, Zn) and Their Treatment. - Poster on good drugs vs bad drugs(digitalis as lifesaving and nicotine as harmful. - Management of Alcohol, Barbiturate, and Chloroform Poisoning. 3. Seminars / Presentations - Antidotes in Toxicology: Role in Life-Saving Treatments. - Nicotine and cocaine-addiction and its impact on society. - Management of Common Household/Pharmaceutical Poisonings: - Paracetamol, Salicylates, and Digitalis.	20
5	Environmental Pollution: Types of Pollution, Methods of Control of Pollution. Drugs and Pregnancy: Effects of drugs on pregnancy, Teratogenic Drugs, Drugs Contraindicated in Pregnancy. Drug Interaction: Definitions, Factors Predisposing to Drug Interactions, Classification and Mechanism of Drugs Interaction. Activities 1. Problem Solving Activities - Match types of pollution (air, water, soil, noise) with their major source and method of control. - Case study: <i>A pregnant woman is prescribed tetracycline</i> → identify the risk/teratogenic effect and suggest a safer alternative drug. - Classify examples (antacids with antibiotics, alcohol with sedatives, rifampicin with oral contraceptives) into types of drug interactions (pharmacokinetic/pharmacodynamic). 2. Poster Making - Types of Environmental Pollution & Control Measures (flow chart or infographic). - Teratogenic Drugs and Their Effects on Fetus (with pictorial representation). - Drug Interactions: Mechanisms and Examples (absorption, metabolism, excretion, receptor level). 3. Seminars / Presentations - Impact of Environmental Pollution on Human Health and Its Control. - Drugs and Pregnancy: Safety Concerns and Teratogenicity. - Drug-Drug Interactions: Mechanisms, Risks, and Clinical Importance.	15

[Handwritten signatures and initials in blue and green ink]

Part C : Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Books.

1. Pharmacology and Toxicology, Siddiquie, Anees Ahmad ; Krishna.N. Rama;Jain.S.K.SuperNova Publishers and Dishtributors.
2. Biochemistry, Kuchel, Philip W.;Ralston.Gregory B., Mcgraw Hill Publ.
3. Essentials of Phrmacotherapeutics, F. S. K. Barar, S. Chand & Co. ,Delhi.
4. Pharmacology and Toxicology , V.N.Raje, CBS Publishers and Dishtributors.
5. fundamentals of Toxicology, Dr. Kamleshwar Pandey, Dr. J.P. Shukla and Dr. S.P. Trivedi

Part D – Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

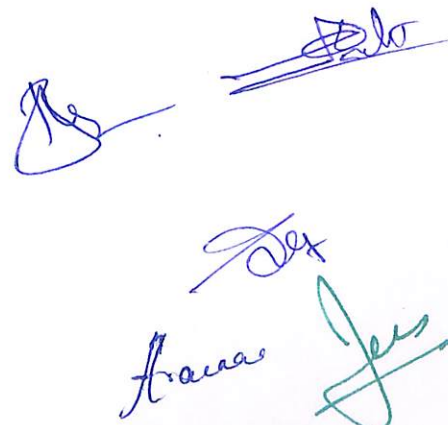
External Assessment (UE): 60

Internal Assessment

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a	Class Tests	
b	Presentation/Assignment/Quiz/Group Discussion	
c	Appropriate weightage of attendance in the Class	
Total		40

External Assessment

	Theory Paper as per University Examination	
	Total	60
Grand Total		100



**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मारसायन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी. III : सेमेस्टर**

भाग अ: परिचय			
कार्यक्रम: 2- वर्षीय पीजी	कक्षा - एम.एससी.	सेमेस्टर - III	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	CC-31 (T)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	विषय विज्ञान - I	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स	
4	पूर्व-अपेक्षा	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए के लिए रसायन विज्ञान विषय में बीएससी चतुर्थवर्ष ऑनर्स / रिसर्च की डिग्री का होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम के सीखने के परिणाम:	पाठ्यक्रम के सफल समापन के बाद, छात्रों को निम्नलिखित में सक्षम होना चाहिए: CO1: विषाक्त पदार्थों और कार्सिनोजेन्स का वर्गीकरण। CO2: दवाओं की सहनशीलता और निर्भरता की क्रियाविधि का वर्णन। CO3: विषाक्तता के सामान्य उपचार और प्रबंधन का सारांश। CO4: मॉर्फिन, अल्कोहल, कोकीन और भारी धातुओं के विषाक्तता के विस्तृत उपचार का निष्कर्ष। CO5: दवाओं की परस्पर क्रिया की क्रियाविधि, गर्भावस्था पर दवाओं के प्रभाव का वर्णन।	
6	क्रेडिट मूल्य	सिद्धांत- 06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: कुल 100 विश्वविद्यालय परीक्षा (पूर्व) 60, सीसीई-40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40



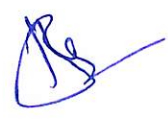






भाग ब: पाठ्यक्रम की सामग्री		
व्याख्यान-ट्यूटोरियल प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 06 L-T-P:90-0-0 (कुल घंटे)		
इकाई	विषय	याख्यानों की संख्या
1	विष विज्ञान में भारतीय ज्ञान प्रणाली:- • पारंपरिक भारतीय विष विज्ञान के संदर्भ में एक संक्षिप्त ऐतिहासिक पृष्ठभूमि। • भारतीय विष विज्ञानी डॉ. सिब्ते हसन जैदी की जीवनी। विष विज्ञान का परिचय क) परिभाषा, विष विज्ञान के प्रकार, विषैले पदार्थ और उनका वर्गीकरण, विष विज्ञान का दायरा और महत्व। ख) कैसरजन्यता - कैसरजन्यता का परिचय, कैसरजन्यता के प्रकार, उत्परिवर्तनजन्यता, विरूपजन्यता, तीव्र, उप-तीव्र और जीर्ण विषाक्तता। गतिविधियाँ 1. समस्या समाधान गतिविधियाँ • बच्चों को विष से बचाव सिखाने के लिए शब्द-संकलन या भूलभुलैया। • घरेलू खतरों की पहचान करें • विष विज्ञान की विभिन्न शाखाओं (फॉरेंसिक, औद्योगिक, नैदानिक, पर्यावरण) वाले कार्ड प्रदान करें और कार्ड का मिलान विषाक्तता, जाँच, नशीली दवाओं की अधिक मात्रा, कीटनाशक जैसी शाखाओं से करें। 2. पोस्टर बनाना • विषैले पदार्थों का वर्गीकरण - रासायनिक, भौतिक, जैविक (फ्लो चार्ट शैली)। • कैसरजन जागरूकता पोस्टर - छात्र सामान्य कैसरजन (तंबाकू, धुआँ, बेजीन, पराबैंगनी विकिरण) दिखाते हुए। 3. सेमिनार/प्रस्तुतियाँ • भारतीय ज्ञान प्रणाली में विष विज्ञान की ऐतिहासिक जड़ें - आयुर्वेद से आधुनिक विज्ञान तक। • डॉ. सिब्ते हसन जैदी का योगदान: भारतीय विष विज्ञान के जनक। औषधि विकास और जन स्वास्थ्य में विष विज्ञान का दायरा और महत्व।	20







2	नशीली दवाओं पर निर्भरता क) परिभाषा, दुरुपयोग की जाने वाली दवाएँ, दुरुपयोग की जाने वाली दवाओं का वर्गीकरण, नशीली दवाओं की लत। ख) सहनशीलता और निर्भरता - शारीरिक निर्भरता, मनोवैज्ञानिक निर्भरता, सहनशीलता और निर्भरता का तंत्र। गतिविधियाँ 1. समस्या समाधान गतिविधियाँ • नशीली दवाओं के कार्ड छाँटने का खेल (शराब, मॉर्फिन, भांग, कोकीन, निकोटीन)। छात्र श्रेणियों में वर्गीकृत करेंगे। • छोटे मामलों (वापसी के लक्षण, कंपन आदि) का उपयोग करके शारीरिक निर्भरता बनाम मनोवैज्ञानिक निर्भरता के बीच एक तुलना चार्ट बनाएँ। • भूमिका निभाएँ - एक मामला प्रस्तुत करें - एक युवा वयस्क हानिकारक प्रभावों के बावजूद बार-बार हेरोइन का उपयोग करता है। छात्र डॉक्टर, परामर्शदाता, रोगी की भूमिका निभाते हैं। 2. पोस्टर बनाना • दुरुपयोग की जाने वाली दवाओं का वर्गीकरण (उत्तेजक, अवसादक, मादक पदार्थ, मतिभ्रमकारी)। • पोस्टर (नशे को ना कहें)। • शारीरिक बनाम मनोवैज्ञानिक निर्भरता (सरल आरेखों/उदाहरणों सहित)। 3. सेमिनार/प्रस्तुतियाँ • नशीली दवाओं की लत और उसके सामाजिक एवं स्वास्थ्य प्रभाव पर बहस। • नशीली दवाओं के दुरुपयोग में सहनशीलता और निर्भरता के तंत्र। • मनोवैज्ञानिक बनाम शारीरिक निर्भरता को समझना।	20
3	विषाक्तता परिभाषा, विषों का वर्गीकरण, विष की क्रिया को प्रभावित करने वाले कारक, विषाक्तता के प्रकार, विषाक्तता के कारण, विषाक्तता का सामान्य उपचार और प्रबंधन। गतिविधियाँ 1. समस्या समाधान गतिविधियाँ • निम्नलिखित को संक्षारक, उत्तेजक, तंत्रिकाविषी, हृदयविषी या श्वसन विषों में वर्गीकृत करें: आर्सेनिक, सायनाइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, प्रबल अम्ल/क्षार। • एक संक्षिप्त मामले का विश्लेषण करें: एक रोगी ने एक अज्ञात विष का सेवन किया और उसे उल्टी, चक्कर आना और साँस लेने में कठिनाई हो रही है। → विषाक्तता के संभावित प्रकार की पहचान करें और प्राथमिक उपचार के उपाय सुझाएँ। • विषाक्तता के लिए प्रतिविष का मिलान करें। 2. पोस्टर बनाना • विषों का वर्गीकरण - उदाहरणों सहित प्रवाह आरेख। • विषाक्तता का सामान्य उपचार और प्रबंधन - विष निष्कासन, सहायक चिकित्सा, प्रतिविष जैसे चरण। • विष की क्रिया को प्रभावित करने वाले कारक - सचित्र आरेख (आयु, खुराक, मार्ग, स्वास्थ्य)। 3. सेमिनार / प्रस्तुतियाँ • मनुष्यों में विषाक्तता के कारण और प्रकार। • विषाक्तता का प्राथमिक उपचार और सामान्य प्रबंधन। • विष की विषाक्त क्रिया को प्रभावित करने वाले कारक।	15

4	निम्नलिखित पदार्थों के विषाक्तता का विस्तृत उपचार क) धातुएँ जैसे - As, Hg, Pb, Zn ख) मॉर्फिन, L.S.D. ग) अल्कोहल, बार्बिटुरेट्स, क्लोरोफॉर्म। घ) सैलिसिलेट और पैरासिटामोल। ङ) डिजिटलिस, निकोटीन और कोकीन। गतिविधियाँ - समस्या समाधान गतिविधियाँ - विष के प्रतिविष का मिलान करें: (उदाहरण के लिए, आर्सेनिक के लिए BAL, सीसे के लिए EDTA, मॉर्फिन के लिए नालोक्सोन, ऑर्गनोफॉस्फेट के लिए एट्रोपिन)। - रोगी में नुकीली पुतलियाँ, धीमी गति से साँस लेना, बेहोशी जैसे लक्षण दिखाई देते हैं → विष (मॉर्फिन/ओपिओइड) की पहचान करें और आपातकालीन उपचार सुझाएँ। - अल्कोहल विषाक्तता वाले रोगी की भूमिका निभाएँ - पोस्टर बनाना - सामान्य धातु विषाक्तताएँ (As, Hg, Pb, Zn) और उनका उपचार। - अच्छी दवाओं बनाम बुरी दवाओं पर पोस्टर (डिजिटलिस जीवनरक्षक और निकोटीन हानिकारक)। - अल्कोहल, बार्बिटुरेट और क्लोरोफॉर्म विषाक्तता का प्रबंधन। - सेमिनार/प्रस्तुतियाँ - विष विज्ञान में प्रतिविषनाशक: जीवन रक्षक उपचारों में भूमिका। - निकोटीन और कोकीन की लत और समाज पर इसका प्रभाव। - सामान्य घरेलू/फार्मास्युटिकल विषाक्तता का प्रबंधन: पैरासिटामोल, सैलिसिलेट और डिजिटलिस।	20
5	a) पर्यावरण प्रदूषण: प्रदूषण के प्रकार, प्रदूषण नियंत्रण के तरीके। b) दवाएँ और गर्भावस्था: गर्भावस्था पर दवाओं का प्रभाव, टेराटोजेनिक दवाएँ, गर्भावस्था में वर्जित दवाएँ। c) दवा परस्पर क्रिया: परिभाषाएँ, दवा परस्पर क्रिया के लिए पूर्वगामी कारक, दवा परस्पर क्रिया का वर्गीकरण और क्रियाविधि। गतिविधियाँ - समस्या समाधान गतिविधियाँ - प्रदूषण के प्रकारों (वायु, जल, मृदा, ध्वनि) का उनके प्रमुख स्रोत और नियंत्रण विधि से मिलान करें। - केस स्टडी: एक गर्भवती महिला को टेट्रासाइक्लिन निर्धारित की जाती है → जोखिम/टेराटोजेनिक प्रभाव की पहचान करें और एक सुरक्षित वैकल्पिक दवा सुझाएँ। - उदाहरणों (एंटीबायोटिक्स के साथ एंटासिड, शामक के साथ अल्कोहल, मौखिक गर्भ निरोधकों के साथ रिफैम्पिसिन) को दवा परस्पर क्रिया के प्रकारों (फार्माकोकाइनेटिक/फार्माकोडायनामिक) में वर्गीकृत करें। - पोस्टर बनाना - पर्यावरण प्रदूषण के प्रकार और नियंत्रण उपाय (फ्लो चार्ट या इन्फोग्राफिक)। - टेराटोजेनिक औषधियाँ और भ्रूण पर उनके प्रभाव (चित्रमय चित्रण सहित)। - औषधि परस्पर क्रियाएँ: क्रियाविधि और उदाहरण (अवशोषण, उपापचय, उत्सर्जन, ग्राही स्तर)। - सेमिनार/प्रस्तुतियाँ - पर्यावरण प्रदूषण का मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव और उसका नियंत्रण। - औषधियाँ और गर्भावस्था: सुरक्षा संबंधी चिंताएँ और टेराटोजेनिकता। - औषधि-दवा परस्पर क्रियाएँ: क्रियाविधि, जोखिम और नैदानिक महत्व।	15

भाग स: शिक्षण संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाई गई पुस्तकें

1. फार्माकोलॉजी और टॉक्सिकोलॉजी, सिद्दीकी, अनीस अहमद; कृष्णा, एन. रामा; जैन, एस.के. सुपरनोवा प्रकाशक और वितरक।
2. बायोकेमिस्ट्री, कुचेल, फिलिप डब्ल्यू.; राल्स्टन, ग्रेगरी बी., मैकग्रा हिल पब्लिक।
3. फार्माकोथेरेप्यूटिक्स के आवश्यक तत्व, एफ. एस. के. बरार, एस. चंद एंड कंपनी, दिल्ली।
4. फार्माकोलॉजी और टॉक्सिकोलॉजी, वी.एन. राजे, सीबीएस प्रकाशक और वितरक।
5. फंडामेंटल्स ऑफ टॉक्सिकोलॉजी, डॉ. कमलेश्वर पांडे, डॉ. जे.पी. शुक्ला और डॉ. एस.पी. त्रिवेदी

भाग द - मूल्यांकन और आकलन

अधिकतम अंक: 100

आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

बाह्य मूल्यांकन (यूई): 60

आंतरिक मूल्यांकन:

	सतत एवं संचयी मूल्यांकन सीसीई) विधियां निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होगी	अंक
क	कक्षा परीक्षण	
ख	प्रस्तुति/असाइनमेंट किज़ समूह चर्चा	
ग	कक्षा में उपस्थिति का उचित महत्व	
कुल		40
बाह्य मूल्यांकन:		
	परीक्षा के अनुसार सिद्धांत पेपर	
	कुल	60
कुल-अंक योग		100





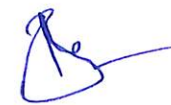




**For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. III Semester**

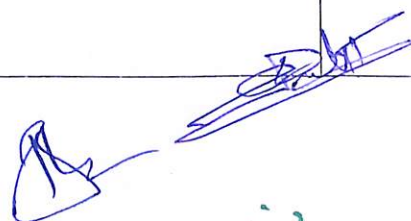
Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG	Class-M.Sc.	Semester-III	Session: 2025-26
Subject: Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	CC-32 (T)	
2	Course Title	Pharmaceutics	
3	Course Type	CORE Course	
4	Pre- requisite	To study this course, students must have Pharmaceutical Chemistry as one of the subjects in B.Sc. Degree Course.	
5	Course Learning outcomes	After successful completion of this course students should be able to CO1: Summarize material handling system. CO2: Prepare infusion. tinctures and extracts. CO3: Illustrate packaging of pharmaceutical products. CO4: Summarize liquid and semisolid dosage forms. CO5: Summarize microcapsulation.	
6	Credit Value	Theory-06	
7	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 University Exam(UE)-60,CCE-40	Minimum Passing Marks: 40








Part B : Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (L-06 hours per week): L-T-P: 90-0-0 (Total Hours)		
Unit	Topic	No. of Lectures
1	Indian traditional systems to the development of drug delivery concepts: Controlled release through herbal matrices, transdermal via lepas and plasters. Historical contributions of Charaka and Sushruta to the knowledge base of drug formulation science. Fluid Flow: Types of flow, Reynold's number, Viscosity, Concept of boundary layer, basic equations of fluid flow, Valves, Flow meters: Orifice meter, Venturimeter, Pitot tube, Manometers and measurement of flow and pressure. Activities 1. Problem Solving Activities - Identify traditional drug delivery methods (e.g., herbal matrix, lepa, plaster) that parallel modern controlled release or transdermal systems. - Discuss contributions of Charaka and Sushruta to the foundations of formulation science with examples. 2. Poster Making - Valves and Their Functions in Fluid Handling. - Flow Measuring Devices: Orifice meter, Venturimeter, Pitot Tube, Manometers. - Traditional Indian Drug Delivery Systems: Lepas, Plasters, Herbal Matrices. 3. Seminars / Presentations - Application of Fluid Flow Principles in Pharmaceutical Unit Operations. - Valves and Flow Meters: Tools for Controlling and Measuring Fluid Flow. - Manometers and Pressure Measurement: Relevance in Pharma Industry. - Charaka and Sushruta: Pioneers of Formulation Science.	20


2	Filtration and Centrifugation Theory of filtration, filter aids, filter media, industrial filters including filter press, rotary filter, edge filter, etc. Factors affecting filtration. Principles of centrifugation, industrial centrifugal filters, and centrifugal sedimenters. Principle and method of extraction, preparation of infusion, tinctures, dry and soft liquid extracts. Activities 1. Problem Solving Activities • Calculate filtration rate using Darcy's law and evaluate the effect of filter medium resistance. • Compare performance of different filters (filter press vs rotary drum filter). 2. Poster Making • Working of Industrial Filters (Filter Press, Rotary, Edge Filter). • Principles of Centrifugation ; Industrial Centrifugal Equipment. • Extraction Methods: Infusion, Tinctures, Dry and Soft Extracts. 3. Seminars / Presentations • Industrial Filtration: Principles and Applications. • Centrifugation: From Lab Scale to Industrial Scale. • Extraction Techniques in Pharmacy: From Infusion to Tinctures.	20
3	Packaging of Pharmaceutical Products: Packaging components, types, specifications and methods of evaluation, stability aspects of packaging. Packaging equipments, factors influencing choice of containers, legal and other official requirements for containers, package testing. Activities 1. Problem Solving Activities • Select suitable packaging material for tablets, injections, and ophthalmic preparations with justification. • Analyze stability issues when a product is stored in glass vs plastic containers. 2. Poster Making • Types of Pharmaceutical Packaging (Primary, Secondary, Tertiary). • Packaging Equipments (Blister pack, Strip pack, Filling and Sealing). • Stability Aspects of Packaging. • Package Testing Methods and Legal Requirements. 3. Seminars / Presentations • Pharmaceutical Packaging: Beyond Protection to Patient Safety. • Role of Packaging in Stability and Shelf Life of Drugs. • Evaluation and Testing of Pharmaceutical Packages	15

[Signature]

[Signature]
[Signature]
[Signature]

[Signature]

4	Liquid and Semisolid Dosages Forms Liquid Dosage Forms: Introduction, types of additives used in formulations, Vehicles, stabilizers, preservatives, suspending agents, emulsifying agents, solubilizer, colors, flavors and others, manufacturing packaging and evaluation of clear liquids. Semisolid Dosage Forms: Definitions, types, mechanisms of drug penetration, factors influencing penetration, semisolid bases and their selection. General formulation of semisolids, clear gels manufacturing procedure, evaluation and packaging. Activities 1. Problem Solving Activities - Classify given excipients (methylparaben, tragacanth, glycerin, Tween 80, sorbitol) into preservative, suspending agent, vehicle, emulsifier, solubilizer. - Case study: <i>A syrup develops precipitation after storage</i> → identify the possible cause (solubility/stability issue) and suggest a corrective measure. - Select an appropriate semisolid base (oleaginous, absorption, water-soluble, emulsion base) for drugs requiring enhanced skin penetration vs local effect. 2. Poster Making - Additives in Liquid Dosage Forms (vehicles, stabilizers, preservatives, suspending & emulsifying agents). - Manufacturing and Packaging of Clear Liquids (flow diagram). 3. Seminars / Presentations - Role of Additives in the Stability of Liquid Dosage Forms.	20
5	Micro-encapsulation Types of microcapsules, importance of microencapsulation in pharmacy, microencapsulation by phase separation, coacervation, multi orifice, spray drying, spray congealing, polymerization complex emulsion, air suspension technique, coating pan and other techniques, evaluation of micro capsules. Activities 1. Problem Solving Activities - Select the most suitable microencapsulation technique for a given drug (heat-sensitive, volatile, water-soluble). - Compare advantages & limitations of spray drying vs spray congealing. 2. Poster Making - Microencapsulation Techniques (Spray Drying, Coacervation, Air Suspension, etc.). - Importance of Microencapsulation in Pharmacy (Taste masking, Controlled release, Stability). - Evaluation of Microcapsules (Efficiency, Release studies, Particle size analysis). 3. Seminars / Presentations - Coacervation technique of microencapsulation. - Air suspension technique of microencapsulation.	15

Part C : Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Books.

1. Introduction to Pharmaceutical Dosage, Ansel H C, Forms. K M Varghese & Co., Bombay.
2. Pharmaceutical Dosage Forms; Parenteral Medications. Vols. 1 & 2 Avis K E, Lachman L and Lieberman H A, Marcel Dekker Inc., NY.
3. Modern Pharmaceutics, Banker G S and Rhode C T Marcel Dekker Inc., NY.
4. Advances in Pharmaceutical Sciences, Vol 1-4, Bean H S, Beckett A H, and Carless A H, Academic Press, London.
5. Dispensing for Pharmaceutical Students, Carter S. 1. Cooper and Gunn's, CBS Publishers, Delhi.
6. Chemical Stability of Pharmaceuticals, Connors KA, Amidon GL and Stella V J, John Wiley & Sons, NY.
7. Remington's The science and Practice of Pharmacy; Mack Publishing Co. Easton, Pennsylvania.
8. "Pharmaceutical Dosage Forms; Dispense Systems; Vols. 1 & 2, Liberman H A. Rieger M M and Banker G 8, Marcel Dekker Inc., NY.
9. Handbook of Basic Pharmacokinetics; Ritschel W A, Drug Intelligence Publications, Hamilton.
10. The Theory and Practice of Industrial Pharmacy; Lachman L, Lieberman HA and Kanig J L, Lea & Febiger, Philadelphia.
11. Text Book of Hospital Pharmacy; Merchant H.S and Qadry J. S, B.S. Shah Prakashan, Ahmedabad.
12. A Text Book of Forensic Pharmacy; Mittal B.M., National Book Depot, Calcutta
13. Physical Pharmacy; Martin A N, Arthur Cammarata, James Swarbrick, K M Varghese & Co., Bombay.

Part D – Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment (UE): 60

Internal Assessment

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a	Class Tests	
b	Presentation/Assignment/Quiz/Group Discussion	
c	Appropriate weightage of attendance in the Class	
Total		40
External Assessment		
	Theory Paper as per University Examination	
	Total	60
	Grand Total	100

**For 2-Year PG Programme
(SchemeB-1)
With Major Practicum Component
फार्मरसायन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी. III सेमेस्टर**

भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी	कक्षा - एम.एससी.	सेमेस्टर - III	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मरसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	CC-32 (T)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	फार्मास्यूटिक्स	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स	
4	पूर्व-अपेक्षा	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए के लिए रसायन विज्ञान विषय में बीएससी चतुर्थवर्ष ऑनर्स / रिसर्च की डिग्री का होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम के सीखने के परिणाम:	पाठ्यक्रम के सफल समापन के बाद, छात्रों को निम्नलिखित में सक्षम होना चाहिए: CO1: सामग्री प्रबंधन प्रणाली का सारांश। CO2: आसव, टिंचर और अर्क तैयार करना। CO3: फार्मास्यूटिकल उत्पादों की पैकेजिंग का चित्रण करना। CO4: द्रव और अर्ध-ठोस खुराक रूपों का सारांश। CO5: माइक्रोकैप्सुलेशन का सारांश।	
6	क्रेडिट मूल्य	सिद्धांत- 06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: कुल 100 विश्वविद्यालय परीक्षा (पूई) 60, सीसीई-40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40







भाग ब: पाठ्यक्रम की सामग्री		
व्याख्यान-ट्यूटोरियल प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 06 L-T-P:90-0-0 (कुल घंटे)		
इकाई	विषय	याख्यानों की संख्या
1	औषधि वितरण अवधारणाओं के विकास हेतु भारतीय पारंपरिक प्रणालियाँ: हर्बल मैट्रिक्स के माध्यम से नियंत्रित विमोचन, लेप और प्लास्टर के माध्यम से ट्रांसडर्मल। औषधि निर्माण विज्ञान के ज्ञानकोष में चरक और सुश्रुत का ऐतिहासिक योगदान। द्रव प्रवाह: प्रवाह के प्रकार, रेनॉल्ड संख्या, श्यानता, सीमा परत की अवधारणा, द्रव प्रवाह के मूल समीकरण, वाल्व, प्रवाहमापी: छिद्रमापी, वेंचुरीमीटर, पिटोट ट्यूब, मैनोमीटर और प्रवाह एवं दाब का मापन। गतिविधियाँ - समस्या समाधान गतिविधियाँ - पारंपरिक औषधि वितरण विधियों (जैसे, हर्बल मैट्रिक्स, लेप, प्लास्टर) की पहचान करें जो आधुनिक नियंत्रित विमोचन या ट्रांसडर्मल प्रणालियों के समान हैं। - उदाहरण सहित निर्माण विज्ञान की नींव में चरक और सुश्रुत के योगदान पर चर्चा करें। - पोस्टर निर्माण - द्रव संचालन में वाल्व और उनके कार्य। - प्रवाह मापक उपकरण: ऑरिफिस मीटर, वेंचुरीमीटर, पिटोट ट्यूब, मैनोमीटर। - पारंपरिक भारतीय औषधि वितरण प्रणालियाँ: लेप, प्लास्टर, हर्बल मैट्रिक्स। - सेमिनार/प्रस्तुतियाँ - फार्मास्युटिकल इकाई संचालन में द्रव प्रवाह सिद्धांतों का अनुप्रयोग। - वाल्व और प्रवाह मीटर: द्रव प्रवाह को नियंत्रित और मापने के उपकरण। - मैनोमीटर और दाब मापन: फार्मा उद्योग में प्रासंगिकता। - चरक और सुश्रुत: सूत्रीकरण विज्ञान के अग्रदूत।	20

2	निस्पंदन और अपकेन्द्रण निस्पंदन का सिद्धांत, निस्पंदन सहायक उपकरण, निस्पंदन माध्यम, औद्योगिक निस्पंदन जिनमें निस्पंदन प्रेस, रोटरी निस्पंदन, किनारा निस्पंदन आदि शामिल हैं। निस्पंदन को प्रभावित करने वाले कारक। अपकेन्द्रण के सिद्धांत, औद्योगिक अपकेन्द्रीय निस्पंदन और अपकेन्द्रीय अवसादक। निष्कर्षण के सिद्धांत और विधि, निषेचन, टिंचर, शुष्क और मृदु द्रव अर्क की तैयारी। गतिविधियाँ 1. समस्या समाधान गतिविधियाँ डार्सी के नियम का उपयोग करके निस्पंदन दर की गणना करें और निस्पंदन माध्यम प्रतिरोध के प्रभाव का मूल्यांकन करें। विभिन्न निस्पंदनों (फिल्टर प्रेस बनाम रोटरी ड्रम फिल्टर) के प्रदर्शन की तुलना करें। 2. पोस्टर निर्माण औद्योगिक निस्पंदनों (फिल्टर प्रेस, रोटरी, किनारा निस्पंदन) की कार्यप्रणाली। अपकेन्द्रण के सिद्धांत; औद्योगिक अपकेन्द्रीय उपकरण। निष्कर्षण विधियाँ: निषेचन, टिंचर, शुष्क और मृदु अर्क। 3. संगोष्ठियाँ / प्रस्तुतियाँ औद्योगिक निस्पंदन: सिद्धांत और अनुप्रयोग। अपकेन्द्रण: प्रयोगशाला स्तर से औद्योगिक स्तर तक। फार्मेसी में निष्कर्षण तकनीकें: आसव से टिंचर तक।	20
3	औषधीय उत्पादों की पैकेजिंग: पैकेजिंग घटक, प्रकार, विनिर्देश और मूल्यांकन विधियाँ, पैकेजिंग के स्थायित्व पहलू। पैकेजिंग उपकरण, कंटेनरों के चयन को प्रभावित करने वाले कारक, कंटेनरों के लिए कानूनी और अन्य आधिकारिक आवश्यकताएँ, पैकेज परीक्षण। गतिविधियाँ 1. समस्या समाधान गतिविधियाँ टैबलेट, इंजेक्शन और नेत्र संबंधी तैयारियों के लिए उपयुक्त पैकेजिंग सामग्री का चयन औचित्य सहित करें। किसी उत्पाद को काँच बनाम प्लास्टिक के कंटेनरों में संग्रहीत करते समय स्थिरता संबंधी समस्याओं का विश्लेषण करें। 2. पोस्टर बनाना औषधीय पैकेजिंग के प्रकार (प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक)। पैकेजिंग उपकरण (ब्लिस्टर पैक, स्ट्रिप पैक, फिलिंग और सीलिंग)। पैकेजिंग के स्थायित्व पहलू। पैकेज परीक्षण विधियाँ और कानूनी आवश्यकताएँ। 3. सेमिनार/प्रस्तुतियाँ औषधीय पैकेजिंग: सुरक्षा से परे रोगी सुरक्षा तक। दवाओं की स्थिरता और शेल्फ लाइफ में पैकेजिंग की भूमिका। औषधीय पैकेजों का मूल्यांकन और परीक्षण	15

4	पैरेंट्रल उत्पाद पूर्व-संरचना कारक, प्रशासन के मार्ग, इंजेक्शन के लिए जल, ज्वरजनन क्षमता, गैर-जलीय वाहन, आइसोटोनिक्टी और इसके समायोजन की विधियाँ। निर्माण विवरण, कंटेनर और क्लोजर। पूर्व-भरण उपचार, कंटेनर और क्लोजर की धुलाई, घोल और निलंबन की तैयारी, एम्पुल, शीशियों, आसव द्रवों को भरना और बंद करना, द्रव-आवेषण और जीवाणुरहित चूर्णों की तैयारी, पैरेंट्रल उत्पादों के बड़े पैमाने पर निर्माण और मूल्यांकन के लिए उपकरण। नेत्र संबंधी तैयारियाँ: आवश्यकताएँ, निर्माण, तैयारी की विधियाँ, कंटेनर, मूल्यांकन। गतिविधियाँ 1. समस्या समाधान गतिविधियाँ उपयुक्त उत्पाद उदाहरणों के साथ पैरेंट्रल प्रशासन के मार्गों का वर्गीकरण। पैरेंट्रल के निर्माण के चरण (धुलाई से द्रव-आवेषण तक)। 2. पोस्टर बनाना पैरेंट्रल उत्पादों के लिए प्रशासन के मार्ग। आइसोटोनिक्टी और इसके समायोजन के तरीके। जीवाणुरहित उत्पादों के लिए कंटेनर और क्लोजर के प्रकार। नेत्र संबंधी तैयारियाँ: आवश्यकताएँ और मूल्यांकन। 3. सेमिनार / प्रस्तुतियाँ बाँझपन सुनिश्चित करना: पैरेंट्रल निर्माण में चुनौतियाँ। लियोफिलाइजेशन: पैरेंट्रल निर्माण में विज्ञान और अनुप्रयोग। नेत्र संबंधी तैयारियों में प्रगति: आँखों की बूंदों से लेकर प्रत्यारोपण तक।	20
5	सूक्ष्म-कैप्सूलीकरण सूक्ष्मकैप्सूल के प्रकार, फार्मसी में सूक्ष्म-कैप्सूलीकरण का महत्व, प्रावस्था पृथक्करण द्वारा सूक्ष्म-कैप्सूलीकरण, सह-संरक्षण, बहु-छिद्र, स्प्रे ड्राइंग, स्प्रे कन्जीलिंग, बहुलकीकरण जटिल इमल्शन, वायु निलंबन तकनीक, कोटिंग पैन और अन्य तकनीकें, सूक्ष्म कैप्सूलों का मूल्यांकन। गतिविधियाँ 1. समस्या समाधान गतिविधियाँ किसी दी गई औषधि (ताप-संवेदनशील, वाष्पशील, जल-घुलनशील) के लिए सबसे उपयुक्त सूक्ष्म-कैप्सूलीकरण तकनीक का चयन करें। स्प्रे ड्राइंग बनाम स्प्रे कन्जीलिंग के लाभों और सीमाओं की तुलना करें। 2. पोस्टर निर्माण सूक्ष्म-कैप्सूलीकरण तकनीकें (स्प्रे ड्राइंग, सह-संरक्षण, वायु निलंबन, आदि)। फार्मसी में सूक्ष्म-कैप्सूलीकरण का महत्व (स्वाद छिपाना, नियंत्रित विमोचन, स्थिरता)। सूक्ष्मकैप्सूलों का मूल्यांकन (दक्षता, विमोचन अध्ययन, कण आकार विश्लेषण)। 3. सेमिनार / प्रस्तुतियाँ माइक्रोएनकैप्सुलेशन की सहसंरक्षण तकनीक। माइक्रोएनकैप्सुलेशन की वायु निलंबन तकनीक।	15

भाग स: शिक्षण संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाई गई पुस्तकें:

1. फार्मास्युटिकल खुराक का परिचय, एंसेल एच. सी., फॉर्म्स, के. एम. वर्गीस एंड कंपनी, बॉम्बे।
2. फार्मास्युटिकल खुराक के रूप; पैरेंटल दवाएं, खंड 1 और 2 एविस के. ई., लैचमैन एल. और लिबरमैन एच. ए., मार्सेल डेकर इंक., न्यूयॉर्क।
3. मॉडेम फार्मास्युटिक्स, बैंकर जी. एस. और रोडे सी. टी. मार्सेल डेकर इंक., न्यूयॉर्क।
4. एडवांसेज इन फार्मास्युटिकल साइंसेज, खंड 1-4, बीन एच. एस., बेकेट ए. एच., और कार्लेस ए. एच., एकेडमिक प्रेस, लंदन।
5. फार्मास्युटिकल छात्रों के लिए दवा वितरण, कार्टर एस. 1. कूपर एंड गन्स, सीबीएस पब्लिशर्स, दिल्ली।
6. फार्मास्युटिकल्स की रासायनिक स्थिरता, कॉनोरेस के.ए., एमिडेन ग्लैंड स्टेला वी.जे., जॉन विले एंड संस, एनवाई।
7. रेमिंगटन की फार्मेसी का विज्ञान और अभ्यास; मैक पब्लिशिंग कंपनी, ईस्टन, पर्नसिब्रानिया।
8. "फार्मास्युटिकल खुराक के रूप; डिस्पेंस सिस्टम; खंड 1 और 2, लिबरमैन एच. ए. रीगर एम. एम. और बैंकर जी. मार्सेल डेकर इंक., एनवाई।
9. बेसिक फार्माकोकाइनेटिक्स की हैंडबुक; रिटशेल डब्ल्यू. ए. डग इंटेलिजेंस पब्लिकेशन्स, हैमिल्टन।
10. औद्योगिक फार्मेसी का सिद्धांत और अभ्यास; लैचमैन एल, लिबरमैन एच.ए. और कनिंग जे. एल, ली और फेबिगर, फिलाडेल्फिया।
11. हॉस्पिटल फार्मेसी की पाठ्य पुस्तक; मर्चेट एच.एस. और कादरी जे.एस, बी.एस. शाह प्रकाशन, अहमदाबाद।
12. फोर्सेनिक फार्मेसी की एक पाठ्य पुस्तक; मित्तल बी.एम., नेशनल बुक डिपो, कलकत्ता।
13. भौतिक फार्मेसी; मार्टिन ए. एन, आर्थर कैमराटा, जेम्स स्वार्रिक, के. एम. वर्गीस एंड कंपनी, बॉम्बे।

भाग द - मूल्यांकन और आकलन

अधिकतम अंक: 100

आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

बाह्य मूल्यांकन (यूई): 60

आंतरिक मूल्यांकन:

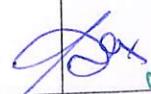
	सतत एवं संचयी मूल्यांकन सीसीई) विधियां निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होगी	अंक
क	कक्षा परीक्षण	
ख	प्रस्तुति/असाइनमेंट किज़ समूह चर्चा	
ग	कक्षा में उपस्थिति का उचित महत्व	
कुल		40
बाह्य मूल्यांकन:		
	परीक्षा के अनुसार सिद्धांत पेपर	
	कुल	60
कुल-अंक योग		100

(Signatures)

For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. III Semester

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG		Class-M.Sc.	Semester-III
Session: 2025-26			
Subject-Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	PC-31	
2	Course Title	Practical-5	
3	Course Type	PRACTICUM Course	
4	Credit Value	04	
5	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 External Exam -60, CCE-40	Minimum Passing Marks: 40
Part B: Content			
Total No. of Lectures- Tutorials-Practical (08 hours per week): L-T-P: 0-0-120 (Total Hours)			
A. Assignments/Practice/ Survey/Fieldwork.			No. of Hours: 120
B. List of Experiments to be performed in laboratory. 1. Estimation of available Chlorine in Bleaching Powder by Iodometric Methods 2. Estimation of available Oxygen in Hydrogen Peroxide by KMnO4 Method. 3. Determination of the wavelength of maximum absorbance and molar extinction coefficient of given sample. 4. Determination of Paracetamol and Ibuprofen in the given Tablets. 5. UV Visible determination of Following groups of Compounds (i) Amino Acids (ii) Proteins (iii) Ascorbic Acid (iv) Aspirin 6. TLC- (i) Paracetamol and aspirin (ii) Separation of Anthracene and Picric Acid from Anthracene Picrate by Column Chromatography. (iii) Column Chromatography of Plant pigments.			




Part C: Text Books and Reference Books

1. Practical Pharmaceutical Chemistry - I Backett, A.H., CBS Publishers and Dishtributors.
2. Principles of Pharmaceutical Organic Chemistry R.R. Nadenla, New Age International
3. Practical Pharmacognosy Rakesh Gupta , Macmillon Publ.
4. Practical Pharmacognosy Zafar & Gandhi, CBS Publishers and Dishtributors.
5. Vogel's Text Book of Quantitative Chemical Analysis , J. Mendham, D.J. Barnes and R.C. Denney, Pearson Publication.

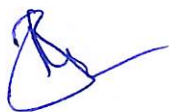
Part D: Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment : 60

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a.	Class/Laboratory Practical Tests	
b.	Seminar/ Demonstration/Viva voce/ Lab Record etc.	
c.	Appropriate weightage of attendance in the Class	
	Total	40
	External Assessment	60
	Total	100
	Grand Total	



**For 1-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मरसायन विज्ञान-कोर (प्रैक्टिकम) पाठ्यक्रम
एम.एससी. III सेमेस्टर**

भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी		कक्षा -एम.एससी.	सेमेस्टर - III	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मरसायन विज्ञान				
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-31		
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्रैक्टिकल -5)		
3	Course Type	प्रैक्टिकम पाठ्यक्रम		
4	क्रेडिट मान	04		
5	कुल अंक	अधिकतम अंक: कुल 100 बाह्य परीक्षा -60, CCE-40	न्यूनतम उत्तीर्णांक अंक: 40	

भाग ब: विषय-वस्तु

(Total Hours) व्याख्यानों की कुल संख्या - ट्यूटोरियल - प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह 08 घंटे):
एल-टी-पी: 0-0-120 (कुल घंटे)

अ. असाइनमेंट/अभ्यास/सर्वेक्षण/फील्डवर्क।

ब. प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों की सूची।

1. आयोडोमेट्रिक विधियों द्वारा ब्लीचिंग पाउडर में उपलब्ध क्लोरीन का आकलन
2. KMnO_4 विधि द्वारा हाइड्रोजन पेरोक्साइड में उपलब्ध ऑक्सीजन का आकलन।
3. दिए गए नमूने के अधिकतम अवशोषण की तरंगदैर्घ्य और मोलर विलोपन गुणांक का निर्धारण।
4. दी गई गोलियों में पैरासिटामोल और आइबुप्रोफेन का निर्धारण।
5. निम्नलिखित यौगिकों के समूहों का UV दृश्य निर्धारण
(i) अमीनो अम्ल (ii) प्रोटीन (iii) एस्कॉर्बिक अम्ल
(iv) एस्पिरिन
6. TLC-
(i) पैरासिटामोल और एस्पिरिन (ii) स्तंभ क्रोमैटोग्राफी द्वारा एन्थ्रासीन पिक्लेट से एन्थ्रासीन और
पिक्रिक अम्ल का पृथक्करण।
(iii) पादप वर्णकों की स्तंभ क्रोमैटोग्राफी।

घंटों की संख्या:
120

भाग स : पाठ्य पुस्तकें और संदर्भ पुस्तकें

1. प्रैक्टिकल फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री -। बैकेट, ए.एच., सीबीएस पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रीब्यूटर्स।
2. फार्मास्युटिकल ऑर्गेनिक केमिस्ट्री के सिद्धांत आर.आर. नाडेनला, न्यू एज इंटरनेशनल।
3. प्रैक्टिकल फार्माकोग्रांसी राकेश गुप्ता, मैकमिलन पब्लिकेशन।
4. प्रैक्टिकल फार्माकोग्रांसी ज़फर एंड गांधी, सीबीएस पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रीब्यूटर्स।
5. वोगेल्स टेक्स्ट बुक ऑफ क्वांटिटेटिव केमिकल एनालिसिस, जे. मेंधम, डी.जे. बार्न्स और आर.सी. डेनी, पियर्सन पब्लिकेशन।

भाग द - मूल्यांकन और आकलन

अधिकतम अंक: 100
आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40
बाह्य मूल्यांकन: 60

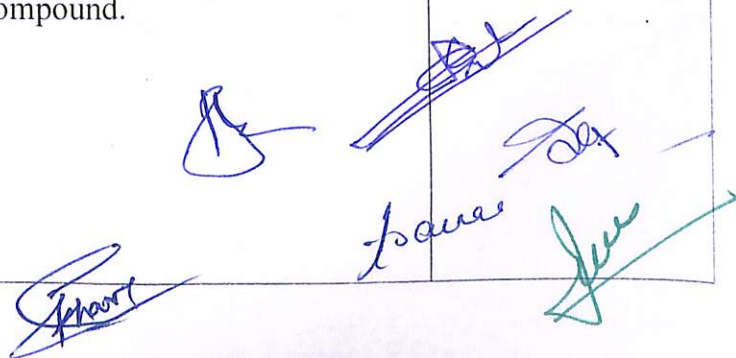
	सतत एवं संचयी मूल्यांकन (सीसीई) विधियाँ निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होंगी :	अंक
क.	कक्षा/प्रयोगशाला प्रायोगिक परीक्षाएँ	
ख.	संगोष्ठी/प्रदर्शन/मौखिक परीक्षा/प्रयोगशाला अभिलेख आद	
ग.	कक्षा में उपस्थिति का उचित भारांक	
	कुल	40
	बाह्य मूल्यांकन	
	कुल	60
	कुल योग	100





For 2-Year PG Programme
(Scheme C-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. III Semester

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG		Class-M.Sc.	Semester-III
Session: 2025-26			
Subject- Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	PC-32	
2	Course Title	Practical-6	
3	Course Type	PRACTICUM Course	
4	Credit Value	04	
5	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 External Exam -60, CCE-40	Minimum Passing Marks: 40
Part B: Content			
Total No. of Lectures- Tutorials-Practical (08 hours per week): L-T-P: 0-0-120 (Total Hours)			
A. Assignments/Practice/ Survey/Fieldwork.			No. of Hours: 120
B. List of Experiments to be performed in laboratory. 1. Determine the relationship between Optical Activity and Concentration. 2. Study the Influence of Solvent on Optical Rotation of Camphor. 3. Determine the percentage of optically active substances in the given solution. 4. Determine the Optical Rotation of Carbohydrates. 5. Determine the Optical Rotation of Amino acids. 6. Flame Photometric Determination (a) Determination of Sodium in Pharmaceutical compound. (b) Determination of Potassium in Pharmaceutical compound. 7. Assay of Drugs(Volumetrically) (a) Ibuprofen. (b) Ascorbic acid.			



Part C: Text Books and Reference Books

1. Practical Pharmaceutical Chemistry - I Backett, A.H., CBS Publishers and Dishtributors.
2. Principles of Pharmaceutical Organic Chemistry R.R. Nadenla, New Age International
3. Practical Pharmacognosy Rakesh Gupta , Macmillon Publ.
4. Practical Pharmacognosy Zafar & Gandhi, CBS Publishers and Dishtributors.
5. Vogel's Text Book of Quantitative Chemical Analysis , J. Mendham, D.J. Barnes and R.C. Denney, Pearson Publication.

Part D: Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment : 60

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a.	Class/Laboratory Practical Tests	
b.	Seminar/ Demonstration/Viva voce/ Lab Record etc.	
c.	Appropriate weightage of attendance in the Class	
	Total	40
	External Assessment	
	Total	60
	Grand Total	100



**For 1-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मरसायन विज्ञान-कोर (प्रैक्टिकम) पपाठ्यक्रम
एम.एससी. III : सेमेस्टर**

भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी		कक्षा -एम.एससी.	सेमेस्टर - III	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मरसायन विज्ञान				
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-32		
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्रैक्टिकल -6)		
3	Course Type	प्रैक्टिकम पाठ्यक्रम		
4	क्रेडिट मान	04		
5	कुल अंक	अधिकतम अंक: कुल 100 बाह्य परीक्षा -60, CCE-40	न्यूनतम उत्तीर्णांक अंक: 40	

भाग ब: विषय-वस्तु

(Total Hours) व्याख्यानों की कुल संख्या - ट्यूटोरियल - प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह 08 घंटे):
एल-टी-पी: 0-0-120 (कुल घंटे)

अ. असाइनमेंट/अभ्यास/सर्वेक्षण/फील्डवर्क।

ब. प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों की सूची।

1. प्रकाशिक सक्रियता और सांद्रता के बीच संबंध निर्धारित करें।
2. कपूर के प्रकाशिक घूर्णन पर विलायक के प्रभाव का अध्ययन करें।
3. दिए गए विलयन में प्रकाशिक रूप से सक्रिय पदार्थों का प्रतिशत निर्धारित करें।
4. कार्बोहाइड्रेट का प्रकाशिक घूर्णन निर्धारित करें।
5. अमीनो अम्लों का प्रकाशिक घूर्णन निर्धारित करें।
6. ज्वाला प्रकाशमितीय निर्धारण

- (क) औषधीय यौगिक में सोडियम का निर्धारण।
(ख) औषधीय यौगिक में पोटेशियम का निर्धारण।

7. औषधियों का परख (आयतन द्वारा)
(क) आइबुप्रोफेन।
(ख) एस्कॉर्बिक अम्ल।

घंटों की संख्या:
120

भाग स : पाठ्य पुस्तकें और संदर्भ पुस्तकें

1. प्रैक्टिकल फ़ार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - आई. बैकेट, ए.एच., सीबीएस पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रीब्यूटर्स।
2. फ़ार्मास्युटिकल ऑर्गेनिक केमिस्ट्री के सिद्धांत आर.आर. नाडेनला, न्यू एज इंटरनेशनल
3. प्रैक्टिकल फ़ार्माकोग्रांसी राकेश गुप्ता, मैकमिलन पब्लिकेशन।
4. प्रैक्टिकल फ़ार्माकोग्रांसी ज़फ़र और गांधी, सीबीएस पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रीब्यूटर्स।
5. वोगल्स टेक्स्ट बुक ऑफ़ क्वांटिटेटिव केमिकल एनालिसिस, जे. मेंधम, डी.जे. बार्न्स और आर.सी. डेनी, पियर्सन पब्लिकेशन।

भाग द - मूल्यांकन और आकलन

अधिकतम अंक: 100

आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

बाह्य मूल्यांकन: 60

	सतत एवं संचयी मूल्यांकन (सीसीई) विधियाँ निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होंगी :	अंक
क.	कक्षा/प्रयोगशाला प्रायोगिक परीक्षाएँ	
ख.	संगोष्ठी/प्रदर्शन/मौखिक परीक्षा/प्रयोगशाला अभिलेख आद	
ग.	कक्षा में उपस्थिति का उचित भारांक	
	कुल	40
	बाह्य मूल्यांकन	
	कुल	60
	कुल योग	100

For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. IV Semester

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG	Class-M.Sc.	Semester-IV	Session: 2025-26
Subject: Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	CC-41 (T)	
2	Course Title	Pharmacology – I	
3	Course Type	CORE Course	
4	Pre- requisite	To study this course, students must have Pharmaceutical Chemistry as one of the subjects in B.Sc. Degree Course.	
5	Course Learning outcomes	After successful completion of the course students should be able to CO1: Summarize general pharmacology and neurohumoral transmission in CNS. CO2: Categorize psychopharmacological agents. CO3: Summarize drugs acting on the gastrointestinal tract. CO4: Summarize drugs acting on haematopoietic system. CO5: Explain autocooids.	
6	Credit Value	Theory-06	
7	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 University Exam(UE)-60,CCE-40	Minimum Passing Marks: 40

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

Part B : Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (L-06 hours per week): L-T-P: 90-0-0 (Total Hours)		
Unit	Topic	No. of Lectures
1	Indian knowledge System and its relevance to Pharmacology: Historical background and contribution of Indian pharmacologist Ram Nath Chopra. General Pharmacology: Dosage forms, Routes of Administration, ADME of Drugs. A) Neurohumoral Transmission in CNS i) Steps involved in Neurohumoral Transmission in CNS. ii) Detailed study about neurotransmitters a) Acetyl choline b) Dopamine Activities 1. Problem-Solving Activities - Dosage Forms & Routes- Compare advantages/disadvantages of IV vs oral route in emergencies. - Neurohumoral Transmission-Flowchart gap-fill exercise on steps in neurotransmission. 2. Poster-Making Topics - Dosage Forms: From Tablets to Transdermal Patches – Journey of Dosage Forms. - ADME: ADME Cycle – From Entry to Exit of Drugs in the Body. - Neurohumoral Transmission: Steps in CNS Neurotransmission with a flowchart & diagrams. - Neurotransmitters: Acetylcholine: The Messenger of Memory & Movement. 3. Seminar / Presentation Activities - Tolerance vs Dependence: Clinical & Social Impact. - Targeting CNS Neurotransmission in Depression.	20







2	Psychopharmacological Agents a) Antipsychotics b) Antidepressants c) Antimanics d) Hallucinogens Activities 1. Problem-Solving Activities • Antipsychotics-Compare typical vs atypical antipsychotics using clinical scenarios. • Hallucinogen -Differentiate between drug-induced psychosis vs schizophrenia. 2. Poster-Making Topics • Antipsychotics: Dopamine Hypothesis of Schizophrenia & Role of Antipsychotics. • Antidepressants: From Sadness to Stability – Mechanism of Antidepressants. • Hallucinogens: Hallucinogens: Mind-Altering Drugs & Their Effects on Brain. 3. Seminar / Presentation Activities • Evolution of Antipsychotics: From Chlorpromazine to Atypicals. • Antidepressants: How Close Are We to the Perfect Drug? • Lithium & Beyond: Modern Approaches to Mania Management. <i>Hallucinogens: From Rituals to Recreational Abuse.</i> • Debate on Drug Addiction and Its Social & Health Impact. • Mechanisms of Tolerance and Dependence in Drug Abuse. • Understanding Psychological vs Physical Dependence.	20
---	---	----

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]
[Signature]
Loana

3	Drugs Acting on the Gastrointestinal Tract - Antacids, Anti-ulcer Drugs - Laxatives and Anti-diarrheal Drugs - Emetics and Anti-emetic Activities 1.Problem-Solving Activities - Antacids & Anti-ulcer Drugs- Case: A patient with chronic acidity also has hypertension. Which antacid would you avoid and why? - Laxatives & Anti-diarrheal- Case: An elderly patient on opioid analgesics develops constipation. Which laxative is most appropriate? 2. Poster-Making Topics - Antacids & Anti-ulcer Drugs:-Acidity vs Ulcers: How Drugs Heal the Stomach. - Laxatives & Anti-diarrheal:- Types of Laxatives with Mechanism of Action. - Emetics & Anti-emetics:- Vomiting Reflex & Sites of Drug Action. 3. Seminar / Presentation - Rational Use of Laxatives and Anti-diarrheal in Clinical Practice. Antiemetics in Chemotherapy: Life-Saving Supportive Therapy.	15
4	Drugs Acting on the Haematopoietic System - Hematinics. - Anti-coagulants and Hemostatic Agents. - Blood and Plasma Volume Expanders Activities 1.Problem-Solving Activities - HematinicsA vegetarian pregnant woman develops megaloblastic anemia. Which hematinic would you recommend and why? - Anticoagulants & Hemostatic AgentsCompare heparin vs warfarin in terms of onset, monitoring, and antidotes using a clinical example. 2. Poster-Making Topics - Hematinics: Iron, Folic Acid & Vitamin B12 – Building Blocks of Blood. - Anticoagulants: .Blood Thinners: Balancing Between Clot & Bleed. - Hemostatic Agents: Stopping the Flow – Mechanisms of Hemostasis. - Comparative Poster: Anticoagulants Vs Hemostatic Agents: Opposite Actions, Same Goal. 3. Seminar / Presentation - Oral Vs Parenteral Iron Therapy: Pros and Cons. Plasma Volume Expanders: Bridge to Transfusion.	20

- a) Histamine and Antihistaminics.
- b) Euiconosoids- Prostaglandins, Leukotrienes, Thromboxane.
- c) Nonsteroidal Anti-inflammatory drugs, Antipyretic and Analgesics.

Activities

1. Problem-Solving Activities

- NSAIDs, Antipyretics, Analgesics-Scenario: "A patient on chronic NSAID

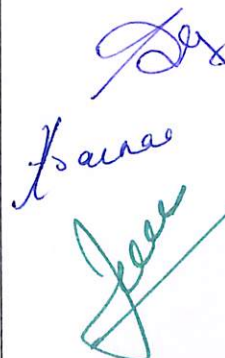
therapy for arthritis develops gastric ulcer. How can this be prevented?

2. Poster-Making Topics

- Histamine: Role of Histamine in Allergy, Gastric Secretion & Inflammation.
- Antihistaminics: H_1 Vs H_2 Blockers – Mechanisms & Clinical Uses.
- NSAIDs: From Aspirin to COX-2 Inhibitors – Mechanism at a Glance.

3.Seminar / Presentation

NSAIDs: Pain Relief Vs Gastric Damage.




Part C : Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Books.

1. Essentials of Medical Pharmacology, K.D.Tripathi, Jaypee Bro.Med. Pupl.
2. Pharmacology & Pharmacotherapeutics I Satoshakar , Popular Prakashan Pvt. Ltd.
3. Pharmacology & Pharmacotherapeutics II Satoshakar , Popular Prakashan Pvt. Ltd.
4. Essential of Pharmacology , S. singh, New Age International Publ.
5. Essential of Pharmacology , D.K. Basu, CBS Publishers and Dishtributors.
6. Pharmaceutical Pharmacology, S. C. Mehta and Ashutosh Kar, New Age International Publ.

Part D – Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment (UE): 60

Internal Assessment

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a	Class Tests	
b	Presentation/Assignment/Quiz/Group Discussion	
c	Appropriate weightage of attendance in the Class	
Total		40

External Assessment

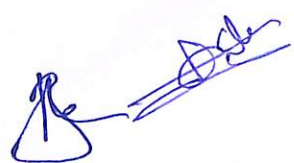
	Theory Paper as per University Examination	
	Total	60

**For 1-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मारसायन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी. IV सेमेस्टर**

भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2- वर्षीय पीजी	कक्षा - एम.एससी.	सेमेस्टर - IV	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	CC-41 (T)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	फार्माकोलॉजी - I	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स	
4	पूर्व-अपेक्षा	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए के लिए रसायन विज्ञान विषय में बीएससी चतुर्थवर्ष ऑनर्स / रिसर्च की डिग्री का होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम के सीखने के परिणाम:	पाठ्यक्रम के सफल समापन के बाद, छात्रों को निम्नलिखित में सक्षम होना चाहिए: CO1: सामान्य औषध विज्ञान और तंत्रिका-ह्यूमरल संचरण का सारांश प्रस्तुत करें सीएनएस। CO2: मनो-औषधीय कारकों का वर्गीकरण करें। CO3: जठरांत्र संबंधी मार्ग पर कार्य करने वाली औषधियों का सारांश प्रस्तुत करें। CO4: रक्त-उत्पादक तंत्र पर कार्य करने वाली औषधियों का सारांश प्रस्तुत करें। CO5: ऑटोकोइड्स की व्याख्या करें।	
6	क्रेडिट मूल्य	सिद्धांत- 06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: कुल 100 विश्वविद्यालय परीक्षा (पूई) 60, सीसीई-40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40







भाग ब: पाठ्यक्रम की सामग्री
व्याख्यान-ट्यूटोरियल प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 06 L-T-P:90-0-0 (कुल घंटे)

इकाई	विषय	याख्यानों की संख्या
1	भारतीय ज्ञान प्रणाली और औषध विज्ञान में इसकी प्रासंगिकता: भारतीय औषध विज्ञानी राम नाथ चोपड़ा की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि और योगदान। सामान्य औषध विज्ञान: खुराक के प्रकार, प्रशासन के मार्ग, औषधियों का ADME। A) केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में तंत्रिका-ह्यूमरल संचरण i) केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में तंत्रिका-ह्यूमरल संचरण में शामिल चरण। ii) तंत्रिका-संचारकों के बारे में विस्तृत अध्ययन a) एसिटाइल कोलीन b) डोपामाइन गतिविधियाँ 1. समस्या-समाधान गतिविधियाँ • खुराक के प्रकार और मार्ग - आपात स्थितियों में IV बनाम मौखिक मार्ग के लाभ/हानि की तुलना करें। • तंत्रिका-ह्यूमरल संचरण - तंत्रिका-संचरण के चरणों पर अंतर-भरण अभ्यास। 2. पोस्टर बनाने के विषय • खुराक के प्रकार: गोलियों से लेकर ट्रांसडर्मल पैच तक - खुराक के रूपों की यात्रा। • ADME: ADME चक्र - शरीर में औषधियों के प्रवेश से लेकर निकास तक। • न्यूरोह्यूमोरल ट्रांसमिशन: सीएनएस न्यूरोट्रांसमिशन के चरण, एक फ्लोचार्ट और आरेखों के साथ। • न्यूरोट्रांसमीटर: एसिटाइलकोलाइन: स्मृति और गति का संदेशवाहक।	20

2	संगोष्ठी / प्रस्तुति गतिविधियाँ □ सहनशीलता बनाम निर्भरता: नैदानिक एवं सामाजिक प्रभाव। □ अवसाद में केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के तंत्रिकासंचरण को लक्षित करना। इकाई II मनो-औषधीय कारक a) मनोविकार रोधी b) अवसाद रोधी c) उन्माद रोधी d) मतिभ्रमक गतिविधियाँ - समस्या-समाधान गतिविधियाँ - मनोविकार रोधी - नैदानिक परिदृश्यों का उपयोग करते हुए विशिष्ट बनाम असामान्य मनोविकार रोधी की तुलना करें। - मतिभ्रमक - औषधि-प्रेरित मनोविकृति बनाम सिज़ोफ्रेनिया के बीच अंतर स्पष्ट करें। - पोस्टर बनाने के विषय - मनोविकार रोधी: सिज़ोफ्रेनिया की डोपामाइन परिकल्पना और मनोविकार रोधी की भूमिका। - अवसादरोधी: उदासी से स्थिरता तक - अवसादरोधी दवाओं का तंत्र। - मतिभ्रम: मतिभ्रम: मन को बदलने वाली दवाएँ और मस्तिष्क पर उनके प्रभाव। - संगोष्ठी / प्रस्तुति गतिविधियाँ - मनोविकार रोधी दवाओं का विकास: क्लोरप्रोमाज़िन से असामान्य दवाओं तक। - अवसादरोधी: हम आदर्श दवा के कितने करीब हैं? - लिथियम और उससे आगे: उन्माद प्रबंधन के आधुनिक तरीके। - मतिभ्रम: अनुष्ठानों से लेकर मनोरंजक दुरुपयोग तक।	20
3	जठरांत्र पथ पर कार्य करने वाली औषधियाँ क) अम्लनाशक, अल्सर-रोधी औषधियाँ ख) रेचक और दस्त-रोधी औषधियाँ ग) वमनकारी और वमनरोधी गतिविधियाँ - समस्या-समाधान गतिविधियाँ - अम्लनाशक और अल्सर-रोधी औषधियाँ- मामला: पुरानी अम्लता से ग्रस्त एक रोगी को उच्च रक्तचाप भी है। आप कौन-सा अम्लनाशक नहीं लेंगे और क्यों? - रेचक और दस्त-रोधी- मामला: ओपिओइड दर्दनाशक लेने वाले एक वृद्ध रोगी को कब्ज हो जाता है। कौन-सा रेचक सबसे उपयुक्त है? - पोस्टर बनाने के विषय - अम्लनाशक और अल्सर-रोधी औषधियाँ:-अम्लता बनाम अल्सर: औषधियाँ पेट को कैसे ठीक करती हैं। - रेचक और दस्त-रोधी:- क्रियाविधि के साथ रेचक के प्रकार। - वमनकारी एवं वमनरोधी:- उल्टी प्रतिवर्त एवं औषधि क्रिया स्थल। - संगोष्ठी/प्रस्तुति - नैदानिक अभ्यास में रेचक एवं दस्तरोधी औषधियों का तर्कसंगत उपयोग। - कीमोथेरेपी में वमनरोधी: जीवन रक्षक सहायक चिकित्सा।	15

4	रक्तसंवहनी तंत्र पर कार्य करने वाली औषधियाँ क) हेमेटिनिक्स। ख) थक्कारोधी और रक्तस्थैतिक कारक। ग) रक्त और प्लाज्मा आयतन विस्तारक गतिविधियाँ 1. समस्या-समाधान गतिविधियाँ - हेमेटिनिक्स एक शाकाहारी गर्भवती महिला को मेगालोब्लास्टिक एनीमिया हो जाता है। आप कौन सी हेमेटिनिक दवा की सलाह देंगे और क्यों? - थक्कारोधी और रक्तस्थैतिक कारक। एक नैदानिक उदाहरण का उपयोग करके हेपरिन बनाम वारफेरिन की शुरुआत, निगरानी और प्रतिविष के संदर्भ में तुलना करें। 2. पोस्टर बनाने के विषय - हेमेटिनिक्स: आयरन, फोलिक एसिड और विटामिन B12 - रक्त के निर्माण खंड। - थक्कारोधी: रक्त पतला करने वाली दवाएँ: थक्के और रक्तस्राव के बीच संतुलन। - रक्तसंचारी कारक: रक्तप्रवाह रोकना - रक्तसंचार की क्रियाविधि। - तुलनात्मक पोस्टर: थक्कारोधी बनाम रक्तसंचारी कारक: विपरीत क्रियाएँ, समान लक्ष्य। 3. संगोष्ठी / प्रस्तुति - मौखिक बनाम पैरेंट्रल आयरन थेरेपी: फायदे और नुकसान। - प्लाज्मा आयतन विस्तारक: आधान का सेतु।	20
5	ऑटोकाइड्स- क) हिस्टामाइन और एंटीहिस्टामिनिक्स। ख) युइकोनोसॉएड्स- प्रोस्टाग्लैंडीन, ल्यूकोट्रिएन्स, थ्रोम्बोक्सेन। ग) नॉनस्टेराइडल एंटी-इंफ्लेमेटरी ड्रग्स, एंटीपायरेटिक और एनाल्जेसिक। गतिविधियाँ 1. समस्या-समाधान गतिविधियाँ - NSAIDs, ज्वरनाशक, दर्दनाशक-परिदृश्य: "गठिया के लिए दीर्घकालिक NSAID चिकित्सा पर एक रोगी को गैस्ट्रिक अल्सर हो जाता है। इसे कैसे रोका जा सकता है?" 2. पोस्टर बनाने के विषय - हिस्टामाइन: एलर्जी, गैस्ट्रिक स्राव और सूजन में हिस्टामाइन की भूमिका। - एंटीहिस्टामिनिक्स: H 1 बनाम H 2 अवरोधक - क्रियाविधि और नैदानिक उपयोग। - NSAIDs: एस्पिरिन से COX-2 अवरोधक तक - क्रियाविधि पर एक नज़र। 3. संगोष्ठी / प्रस्तुति - NSAIDs: दर्द निवारण बनाम गैस्ट्रिक क्षति।	15

Handwritten signatures and initials in blue and green ink.

भाग स: शिक्षण संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाई गई पुस्तकें

1. एसेंशियल्स ऑफ मेडिकल फार्माकोलॉजी, के.डी. त्रिपाठी, जेपी ब्रो.मेड. पुब्ल.
2. फार्माकोलॉजी एंड फार्माकोथेरेप्यूटिक्स I सतोषकर, पॉपुलर प्रकाशन प्राइवेट लिमिटेड
3. फार्माकोलॉजी एंड फार्माकोथेरेप्यूटिक्स II सतोषकर, पॉपुलर प्रकाशन प्राइवेट लिमिटेड
4. एसेंशियल ऑफ फार्माकोलॉजी, एस. सिंह, न्यू एज इंटरनेशनल पब्लिक.
5. एसेंशियल ऑफ फार्माकोलॉजी, डी.के. बसु, सीबीएस पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रीब्यूटर्स.
6. फार्मास्युटिकल फार्माकोलॉजी, एस. सी. मेहता और आशुतोष कर, न्यू एज इंटरनेशनल पब्लिक.

भाग द - मूल्यांकन और आकलन

अधिकतम अंक: 100

आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

बाह्य मूल्यांकन (यूई): 60

आंतरिक मूल्यांकन:

	सतत एवं संचयी मूल्यांकन सीसीई) विधियां निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होगी	अंक
क	कक्षा परीक्षण	
ख	प्रस्तुति/असाइनमेंट किज़ समूह चर्चा	
ग	कक्षा में उपस्थिति का उचित महत्व	
कुल		40

बाह्य मूल्यांकन:

	परीक्षा के अनुसार सिद्धांत पेपर	
	कुल	60
कुल-अंक योग		100

For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. IV Semester

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG	Class-M.Sc.	Semester-IV	Session: 2025-26
Subject: Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	CC-42 (T)	
2	Course Title	Modern Analytical Techniques - I	
3	Course Type	CORE Course	
4	Pre- requisite	To study this course, students must have Pharmaceutical Chemistry as one of the subjects in B.Sc. Degree Course.	
5	Course Learning outcomes	After successful completion of this course students should be able to CO1: Illustrate applications of FT-IR and C 13 NMR spectroscopy. CO2: Illustrate applications of mass spectroscopy. CO3: Apply Fluorimetry, Phosphorimetry, Auto radiography, Ultracentrifugation in drug analysis. CO4: Summarize immunoassay techniques. CO5: Summarize thermal methods and polarimetry.	
6	Credit Value	Theory-06	
7	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 University Exam(UE)-60,CCE-40	Minimum Passing Marks: 40

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

Part B : Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (L-06 hours per week): L-T-P: 90-0-0 (Total Hours)		
Unit	Topic	No. of Lectures
1	A brief historical background of Analytical Chemistry in the context of India and Indian culture. A biography of Eminent Analytical Chemist- Prafulla Chandra Ray FT-IR: Theory, Instrumentation, sample preparation, working and its applications. C^{13} NMR: Introduction, Chemical shifts, Factors affecting chemical shift. Coupling and Decoupling and applications of C^{13} NMR. Activities Problem Solving Activities - Interpret the FT-IR spectrum of an unknown organic compound and identify the functional groups. - Match given C-13 NMR spectra with correct organic structures (e.g., ethanol, benzene, acetone). Poster Presentation Activities - Poster showing FT-IR instrumentation with labeled components and their functions. - Poster on C-13 NMR chemical shift ranges for different functional groups (alkyl, aromatic, carbonyl, etc.). - Comparative poster: Applications of FT-IR vs. C-13 NMR in pharmaceutical analysis. Seminar Activities - Seminar on Sample preparation techniques in FT-IR (KBr pellet, ATR, Nujol mull). - Seminar on Decoupling in C-13 NMR and its importance in simplifying spectra. - Seminar on Applications of FT-IR and C-13 NMR in drug analysis and structural elucidation.	20

[Signature]

[Signature]

[Signature]
[Signature]
[Signature]
[Signature]

Mass Spectroscopy :- Theory, Instrumentation , Fragmentation pattern, Types of Ions produced in Mass Spectrometer and Applications of GC-Mass, HPLC-Mass for complex mixtures

Activities

Problem Solving Activities

- Analyze a given mass spectrum and identify the molecular ion peak and base peak.
- Predict **the** fragmentation pattern for a simple organic molecule (e.g., ethanol, benzene, acetone).
- Differentiate between types of ions (molecular ion, fragment ion, isotope peak, rearrangement ion) using examples from provided spectra.

Poster Presentation Activities

- Poster illustrating instrumentation of a mass spectrometer with all labeled components.
- Poster showing types of ions formed in mass spectrometry with diagrams and examples.
- Poster comparing applications of GC-MS and HPLC-MS in pharmaceutical and forensic analysis.

Seminar Activities

- Seminar on Theory and Principle of Mass Spectrometry (ionization, acceleration, deflection, detection).
- Seminar on Fragmentation patterns and their role in structural elucidation of organic compounds.
- Seminar on Applications of Mass Spectroscopy in complex mixture analysis (environmental, biological, pharmaceutical samples).

Theory, Instrumentation and application of the following:

(a) Ultra centrifugation, (b) Liquid Scintillation spectrometry, (c) Auto radiography.

Fluorimetry and Phosphorimetry -: Introduction, Theory, Factors affecting Fluorescence and Phosphorescence, Instrumentation, Relation between Fluorescence intensity and Concentration, Comparison of Fluorimetry and Phosphorimetry. Applications of Fluorimetry and Phosphorimetry.

Activities

Problem Solving Activities

- Calculate the sedimentation rate of a particle in ultracentrifugation given rotor speed and particle density.
- Using provided data, plot the relationship between fluorescence intensity and concentration and determine the unknown concentration of a sample.

Poster Presentation Activities

- Poster on instrumentation of ultracentrifugation (schematic with labeled rotor, vacuum, detectors).
- Poster comparing fluorimetry vs. phosphorimetry (theory, instrumentation, applications).
- Poster on applications of liquid scintillation spectrometry and autoradiography in biological research.

Seminar Activities

- Seminar on theory, principle and working of liquid scintillation spectrometry.
- Seminar on factors affecting fluorescence and phosphorescence with real-life examples (quenching, solvent effects, pH).
- Seminar on applications of ultracentrifugation, fluorimetry, and autoradiography in pharmaceutical and biomedical sciences.

4	Immunoassay Techniques (a)ELISA -Introduction, Principle, Types , Procedure and Applications of ELISA. (b) Radioimmunoassay -Introduction, Theory, Methods and Applications. Activities Problem Solving Activities • Case study: Choose whether ELISA or RIA is more suitable for detecting hormones, viral antigens, or drug levels, with reasons. • Match different types of ELISA (direct, indirect, sandwich, competitive) to the correct experimental application. Poster Presentation Activities 1. Poster showing types of ELISA (direct, indirect, sandwich, competitive) with flow diagrams. 2. Poster illustrating steps in a Radioimmunoassay with schematic representation of antigen–antibody interaction. 3. Poster comparing applications of ELISA and RIA in diagnostics (HIV, cancer markers, hormone detection). Seminar Activities 1. Seminar on Principle and working of ELISA with emphasis on enzyme–substrate reaction. 2. Seminar on Methods of Radioimmunoassay and its role in endocrinology. 3. Seminar on Applications of Immunoassay Techniques in pharmaceutical and clinical research.	20
5	Thermal methods: (a)Thermo Gravimetry (TG) – Introduction, Factors Affecting Thermogravimetric curves , Instrumentation and Applications. (b)Differential Scanning Calorimetry (DSC) - Introduction, Factors Affecting DSC curves , Instrumentation and Applications. (c)Differential Thermal Analysis (DTA)-Introduction, Factors affecting DTA curve, Instrumentation and Applications. Activities Problem Solving Activities 1. Interpret a given TG curve and identify the decomposition steps of a compound (e.g., calcium oxalate $\rightarrow$ $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO}$). 2. From a provided DSC thermogram, determine melting point, glass transition temperature (T_g), or enthalpy of fusion. 3. Compare DTA and DSC curves of the same compound and discuss why the results differ. Poster Presentation Activities 1. Poster on instrumentation of TG, DSC, and DTA with labeled diagrams. 2. Poster comparing factors affecting thermal curves (sample size, heating rate, atmosphere). 3. Poster showing applications of TG, DSC, and DTA in pharmaceuticals (purity check, polymorphism, drug-excipient compatibility). Seminar Activities 1. Seminar on Principle and working of Thermogravimetry (TG) with examples from inorganic and organic compounds. 2. Seminar on Applications of DSC in pharmaceutical sciences (drug stability, crystallinity, polymorphism). 3. Seminar on Differential Thermal Analysis (DTA) vs. Differential Scanning Calorimetry (DSC): similarities and differences.	15

Part C : Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Books.

1. Modern Spectroscopy, J.M. Hollas, John Viley.
2. Applied Electron Spectroscopy for chemical analysis d. H. Windawi and F.L. Ho, Wiley Interscience.
3. NMR, NQR, EPr and Mossbauer Spectroscopy in Inorganic Chemistry, R.V.Parish, Ellis Harwood.
4. Physical Methods in Chemistry, R.S. Drago, Saunders College.
5. Introduction to Molecular Spectroscopy, G.M. Barrow, Mc Graw Hill.
6. Basic Principles of Spectroscopy, R. Chang, Mc Graw Hill.
7. Introduction to Magnetic Resonance. A Carrington and A.D. Maclachalan, Harper & Row.

Part D – Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment (UE): 60

Internal Assessment

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a	Class Tests	
b	Presentation/Assignment/Quiz/Group Discussion	
c	Appropriate weightage of attendance in the Class	
Total		40
External Assessment		
	Theory Paper as per University Examination	
	Total	60
	Grand Total	100

**For 1-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
फार्मारसायन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी. IV सेमेस्टर**

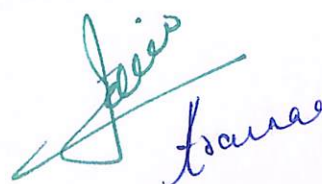
भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी	कक्षा - एम.एससी.	सेमेस्टर - IV	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	CC-42 (T)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	आधुनिक विश्लेषणात्मक तकनीकें -II	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स	
4	पूर्व-अपेक्षा	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए के लिए रसायन विज्ञान विषय में बीएससी चतुर्थवर्ष ऑनर्स / रिसर्च की डिग्री का होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम के सीखने के परिणाम:	पाठ्यक्रम के सफल समापन के बाद, छात्रों को निम्नलिखित में सक्षम होना चाहिए: CO1: FT-IR और C13 NMR स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोगों का वर्णन करना। CO2: द्रव्यमान स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोगों का वर्णन करना। CO3: फ्लोरीमेट्री, फॉस्फोरिमेट्री, ऑटो रेडियोग्राफी का अनुप्रयोग, औषधि विश्लेषण में अल्ट्रासेंट्रीफ्यूजेशन। CO4: इम्यूनोएसे तकनीकों का सारांश। CO5: तापीय विधियों और ध्रुवणमापी का सारांश प्रस्तुत करें।	
6	क्रेडिट मूल्य	सिद्धांत- 06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: कुल 100 विश्वविद्यालय परीक्षा (पूई) 60, सीसीई-40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40







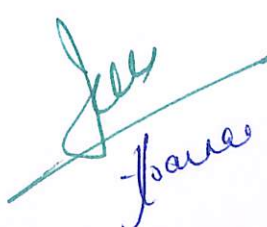


भाग ब: पाठ्यक्रम की सामग्री		
व्याख्यान-ट्यूटोरियल प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 06 L-T-P:90-0-0 (कुल घंटे)		
इकाई	विषय	याख्यानों की संख्या
1	भारत और भारतीय संस्कृति के संदर्भ में विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान की संक्षिप्त ऐतिहासिक पृष्ठभूमि। प्रख्यात विश्लेषणात्मक रसायनज्ञ - प्रफुल्ल चंद्र रे की जीवनी। एफटी-आईआर: सिद्धांत, उपकरण, नमूना निर्माण, कार्यप्रणाली और इसके अनुप्रयोग। सी 13 एनएमआर: परिचय, रासायनिक परिवर्तन, रासायनिक परिवर्तन को प्रभावित करने वाले कारक, युग्मन और वियुग्मन तथा सी 13 एनएमआर के अनुप्रयोग। गतिविधियाँ समस्या समाधान गतिविधियाँ · किसी अज्ञात कार्बनिक यौगिक के एफटी-आईआर स्पेक्ट्रम की व्याख्या करें और कार्यात्मक समूहों की पहचान करें। · दिए गए सी-13 एनएमआर स्पेक्ट्रम का सही कार्बनिक संरचनाओं (जैसे, इथेनॉल, बेंजीन, एसीटोन) से मिलान करें। पोस्टर प्रस्तुति गतिविधियाँ · लेबल किए गए घटकों और उनके कार्यों के साथ एफटी-आईआर उपकरण को दर्शाने वाला पोस्टर। · विभिन्न क्रियात्मक समूहों (एल्किल, ऐरोमैटिक, कार्बोनिल, आदि) के लिए C-13 NMR रासायनिक विस्थापन परास पर पोस्टर। · तुलनात्मक पोस्टर: औषधि विश्लेषण में FT-IR बनाम C-13 NMR के अनुप्रयोग। सेमिनार गतिविधियाँ · FT-IR (KBr पेटलेट, ATR, नुजोल मॉल) में नमूना तैयार करने की तकनीकों पर सेमिनार। · C-13 NMR में वियुग्मन और स्पेक्ट्रा को सरल बनाने में इसके महत्व पर सेमिनार। . FT-IR और C-13 के अनुप्रयोगों पर सेमिनार	20

2	· द्रव्यमान स्पेक्ट्रोस्कोपी: सिद्धांत, उपकरण, विखंडन पैटर्न, द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर में उत्पादित आयनों के प्रकार और जटिल मिश्रणों के लिए GC-द्रव्यमान, HPLC-द्रव्यमान के अनुप्रयोग गतिविधियाँ समस्या समाधान गतिविधियाँ · किसी दिए गए द्रव्यमान स्पेक्ट्रम का विश्लेषण करें और आणविक आयन शिखर और क्षार शिखर की पहचान करें। · एक सरल कार्बनिक अणु (जैसे, इथेनॉल, बेंजीन, एसीटोन) के लिए विखंडन पैटर्न की भविष्यवाणी करें। · दिए गए स्पेक्ट्रा से उदाहरणों का उपयोग करके आयनों के प्रकारों (आणविक आयन, विखंडन आयन, समस्थानिक शिखर, पुनर्व्यवस्था आयन) के बीच अंतर करें। पोस्टर प्रस्तुति गतिविधियाँ · सभी लेबल किए गए घटकों के साथ एक द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर के उपकरण को दर्शाने वाला पोस्टर। · आरेखों और उदाहरणों के साथ द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्री में बनने वाले आयनों के प्रकारों को दर्शाने वाला पोस्टर। · फार्मास्युटिकल और फोरेंसिक विश्लेषण में जीसी-एमएस और एचपीएलसी-एमएस के अनुप्रयोगों की तुलना करने वाला पोस्टर। सेमिनार गतिविधियाँ · मास स्पेक्ट्रोमेट्री के सिद्धांत और सिद्धांतों पर सेमिनार (आयनीकरण, त्वरण, विक्षेपण, संसूचन)। · कार्बनिक यौगिकों के संरचनात्मक स्पष्टीकरण में विखंडन पैटर्न और उनकी भूमिका पर सेमिनार। · जटिल मिश्रण विश्लेषण में मास स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोगों पर सेमिनार (पर्यावरणीय, जैविक, फार्मास्युटिकल नमूने)।	20
---	---	----





3	निम्नलिखित का सिद्धांत, उपकरण और अनुप्रयोग: (क) अल्ट्रा सेंटीफ्यूजेशन, (ख) लिक्विड सिंटिलेशन स्पेक्ट्रोमेट्री, (ग) ऑटो रेडियोग्राफी, फ्लोरीमेट्री और फॉस्फोरिमेट्री :- परिचय, सिद्धांत, फ्लोरोसेंस और फॉस्फोरोसेंस को प्रभावित करने वाले कारक, उपकरण, फ्लोरोसेंस तीव्रता और सांद्रता के बीच संबंध, फ्लोरोमेट्री और फॉस्फोरिमेट्री की तुलना। फ्लोरोमेट्री और फॉस्फोरिमेट्री के अनुप्रयोग। गतिविधियाँ समस्या समाधान गतिविधियाँ · रोटर की गति और कण घनत्व दिए जाने पर अल्ट्रासेंट्रीफ्यूजेशन में किसी कण के अवसादन दर की गणना करें। · प्रदान किए गए आँकड़ों का उपयोग करके, फ्लोरोसेंस तीव्रता और सांद्रता के बीच संबंध को आलेखित करें और नमूने की अज्ञात सांद्रता निर्धारित करें। पोस्टर प्रस्तुति गतिविधियाँ · अल्ट्रासेंट्रीफ्यूजेशन के उपकरण पर पोस्टर (लेबल किए गए रोटर, वैक्यूम, डिटेक्टरों के साथ योजनाबद्ध)। · फ्लोरीमेट्री बनाम फॉस्फोरिमेट्री (सिद्धांत, उपकरण, अनुप्रयोग) की तुलना करने वाला पोस्टर। · जैविक अनुसंधान में द्रव सिंटिलेशन स्पेक्ट्रोमेट्री और ऑटोरेडियोग्राफी के अनुप्रयोगों पर पोस्टर। सेमिनार गतिविधियाँ · द्रव सिंटिलेशन स्पेक्ट्रोमेट्री के सिद्धांत, सिद्धांत और कार्यप्रणाली पर सेमिनार। · वास्तविक जीवन के उदाहरणों (शमन, विलायक प्रभाव, pH) के साथ प्रतिदीप्ति और स्फुरदीप्ति को प्रभावित करने वाले कारकों पर सेमिनार। · फार्मास्युटिकल और बायोमेडिकल विज्ञान में अल्ट्रासेंट्रीफ्यूजेशन, फ्लोरीमेट्री और ऑटोरेडियोग्राफी के अनुप्रयोगों पर सेमिनार।	15
---	---	----

[Signature]

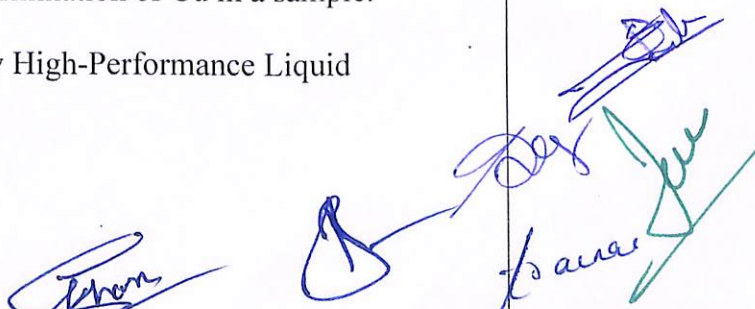
[Signature]
[Signature]

[Signature]
[Signature]

4	इम्यूनोएसे तकनीकें (क) एलिसा - एलिसा का परिचय, सिद्धांत, प्रकार, प्रक्रिया और अनुप्रयोग। (ख) रेडियोइम्यूनोएसे - परिचय, सिद्धांत, विधियाँ और अनुप्रयोग। गतिविधियाँ समस्या समाधान गतिविधियाँ - केस स्टडी: हार्मोन, वायरल एंटीजन, या दवा के स्तर का पता लगाने के लिए एलिसा या आरआईए में से कौन अधिक उपयुक्त है, कारण सहित बताएँ। - विभिन्न प्रकार के एलिसा (प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्ष, सैंडविच, प्रतिस्पर्धी) का सही प्रायोगिक अनुप्रयोग से मिलान करें। पोस्टर प्रस्तुति गतिविधियाँ - प्रवाह आरेखों के साथ एलिसा के प्रकारों (प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्ष, सैंडविच, प्रतिस्पर्धी) को दर्शाने वाला पोस्टर। - एंटीजन-एंटीबॉडी अंतःक्रिया के योजनाबद्ध निरूपण के साथ रेडियोइम्यूनोएसे के चरणों को दर्शाने वाला पोस्टर। - निदान (एचआईवी, कैंसर मार्कर, हार्मोन का पता लगाना) में एलिसा और आरआईए के अनुप्रयोगों की तुलना करने वाला पोस्टर। सेमिनार गतिविधियाँ - एंजाइम-सब्सट्रेट प्रतिक्रिया पर जोर देते हुए एलिसा के सिद्धांत और कार्यप्रणाली पर सेमिनार। - रेडियोइम्यूनोएसे की विधियों और एंडोक्रिनोलॉजी में इसकी भूमिका पर सेमिनार। - फार्मास्युटिकल और क्लिनिकल अनुसंधान में इम्यूनोएसे तकनीकों के अनुप्रयोगों पर सेमिनार।	20
5	तापीय विधियाँ: (क) तापीय गुरुत्वमिति (TG) - परिचय, तापीय गुरुत्वमिति वक्रों को प्रभावित करने वाले कारक, उपकरण और अनुप्रयोग। (ख) विभेदक स्कैनिंग कैलोरीमिति (DSC) - परिचय, DSC वक्रों को प्रभावित करने वाले कारक, उपकरण और अनुप्रयोग। (ग) विभेदक तापीय विश्लेषण (DTA) - परिचय, DTA वक्र को प्रभावित करने वाले कारक, उपकरण और अनुप्रयोग। गतिविधियाँ समस्या समाधान गतिविधियाँ - दिए गए TG वक्र की व्याख्या करें और किसी यौगिक के अपघटन चरणों की पहचान करें (उदाहरण के लिए, कैल्शियम ऑक्सालेट $\rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO}$)। - दिए गए DSC थर्मोग्राम से, गलनांक, काँच संक्रमण तापमान (T_g), या संगलन एन्थैल्पी निर्धारित करें। - एक ही यौगिक के DTA और DSC वक्रों की तुलना करें और चर्चा करें कि परिणाम भिन्न क्यों हैं। पोस्टर प्रस्तुति गतिविधियाँ - टीजी, डीएससी और डीटीए के उपकरणीकरण पर पोस्टर, जिसमें नामांकित	15

आरेख हों। 2. तापीय वक्रों (नमूना आकार, तापन दर, वायुमंडल) को प्रभावित करने वाले कारकों की तुलना करने वाला पोस्टर। 3. फार्मास्यूटिकल्स में टीजी, डीएससी और डीटीए के अनुप्रयोगों (शुद्धता जाँच, बहुरूपता, औषधि-एक्सीपिएंट अनुकूलता) को दर्शाने वाला पोस्टर। सेमिनार गतिविधियाँ 1. अकार्बनिक और कार्बनिक यौगिकों के उदाहरणों के साथ थर्मोग्रैविमेट्री (टीजी) के सिद्धांत और कार्यप्रणाली पर सेमिनार। 2. फार्मास्यूटिकल विज्ञान में डीएससी के अनुप्रयोगों (औषधि स्थिरता, क्रिस्टलीयता, बहुरूपता) पर सेमिनार। 3. विभेदक तापीय विश्लेषण (डीटीए) बनाम विभेदक स्कैनिंग कैलोरीमेट्री (डीएससी) पर सेमिनार: समानताएँ और अंतर।		
भाग स: शिक्षण संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
1. आधुनिक स्पेक्ट्रोस्कोपी, जे.एम. होलास, जॉन विले। 2. रासायनिक विश्लेषण के लिए अनुप्रयुक्त इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी, डी. एच. विंडावी और एफ.एल. हो, विले इंटरसाइंस। 3. अकार्बनिक रसायन विज्ञान में एनएमआर, एनक्यूआर, ईपीआर और मोसबाउर स्पेक्ट्रोस्कोपी, आर.वी. पैरिश, एलिस हारवुड। 4. रसायन विज्ञान में भौतिक विधियाँ, आर.एस. डैगो, सॉन्डर्स कॉलेज। 5. आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी का परिचय, जी.एम. बैरो, मैक ग्रा हिल। 6. स्पेक्ट्रोस्कोपी के मूल सिद्धांत, आर. चांग, मैक ग्रा हिल। 7. चुंबकीय अनुनाद का परिचय। ए. कैरिंगटन और ए.डी. मैकलाचलन, हार्पर एंड रो।		
भाग द - मूल्यांकन और आकलन		
अधिकतम अंक: 100		
आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40		
बाह्य मूल्यांकन (यूई): 60		
आंतरिक मूल्यांकन:		
	सतत एवं संचयी मूल्यांकन सीसीई विधियाँ निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होगी	अंक
क	कक्षा परीक्षण	
ख	प्रस्तुति/असाइनमेंट किज़ समूह चर्चा	
ग	कक्षा में उपस्थिति का उचित महत्व	
कुल		40
बाह्य मूल्यांकन:		
	परीक्षा के अनुसार सिद्धांत पेपर	
	कुल	60
कुल-अंक योग		100

For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. IV Semester

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG		Class-M.Sc.	Semester-IV
Session: 2025-26			
Subject-Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	PC-41	
2	Course Title	Practical-7	
3	Course Type	PRACTICUM Course	
4	Credit Value	04	
5	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 External Exam -60, CCE-40	Minimum Passing Marks: 40
Part B: Content			
Total No. of Lectures- Tutorials-Practical (08 hours per week): L-T-P: 0-0-120 (Total Hours)			
A. Assignments/Practice/ Survey/Fieldwork.			No. of Hours: 120
B. List of Experiments to be performed in laboratory.			
1. Estimation of Sulfanilamide By Colorimetry.			
2. Conductometric Analysis of Chlorides in Drugs.			
3. Conductometric Analysis of basicity of Sodium potassium Tartrate (Emetics).			
4.Synthesis of Drugs			
(a) 6-methyl uracil.			
(b) Chlorbutol.			
(c) Benzocaine			
5. AAS /HPLC Determination			
(a) To learn how to operate a AAS instrument.			
(b) To plot a standard calibration curve for determination of Cu in a sample.			
(c) Demonstration experiment on HPLC			
(d) Determination of Caffeine In Beverages By High-Performance Liquid Chromatography (HPLC)			

Part C: Text Books and Reference Books

1. Practical Pharmaceutical Chemistry - I & II ,Backett, A.H., CBS Publishers and Distributors.
2. Principles of Pharmaceutical Organic Chemistry R.R. Nadenla, New Age International
3. Practical Pharmacognosy , Rakesh Gupta , Macmillon Publ.
4. Practical Pharmacognosy , Zafar & Gandhi, CBS Publishers and Distributors.
5. Vogel's Text Book of Quantitative Chemical Analysis , J. Mendham, D.J. Barnes and R.C. Denney, Pearson Publication.

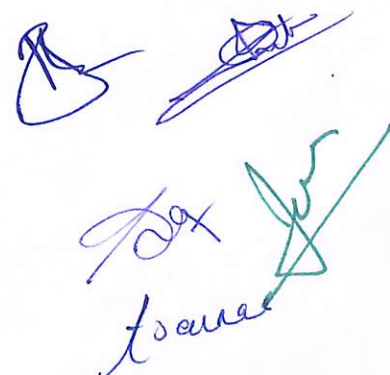
Part D: Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment : 60

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a.	Class/Laboratory Practical Tests	
b.	Seminar/ Demonstration/Viva voce/ Lab Record etc.	
c.	Appropriate weightage of attendance in the Class	
	Total	40
	External Assessment	60
	Total	100
	Grand Total	100



**For 1-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component**
फार्मारसायन विज्ञान-कोर (प्रैक्टिकम) पाठ्यक्रम
एम.एससी. IV सेमेस्टर

भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी		कक्षा -एम.एससी.	सेमेस्टर - IV	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारसायन विज्ञान				
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-41		
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्रैक्टिकल -7)		
3	Course Type	प्रैक्टिकम पाठ्यक्रम		
4	क्रेडिट मान	04		
5	कुल अंक	अधिकतम अंक: कुल 100 बाह्य परीक्षा -60, CCE-40	न्यूनतम उत्तीर्णांक अंक: 40	

भाग ब: विषय-वस्तु

(Total Hours) व्याख्यानों की कुल संख्या - ट्यूटोरियल - प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह 08 घंटे):
एल-टी-पी: 0-0-120 (कुल घंटे)

अ. असाइनमेंट/अभ्यास/सर्वेक्षण/फील्डवर्क।

ब. प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों की सूची।

- वर्णमिति द्वारा सल्फ़ानिलमाइड का आकलन।
- औषधियों में क्लोराइड का चालकतामितीय विश्लेषण।
- सोडियम पोटेसियम टार्ट्रेट (उबकाई) की क्षारकता का चालकतामितीय विश्लेषण।
- औषधियों का संश्लेषण
(क) 6-मिथाइल यूरैसिल।
(ख) क्लोरब्यूटोल।
(ग) बेंज़ोकेन
- एएस/एचपीएलसी निर्धारण
(क) एएस उपकरण का संचालन सीखना।
(ख) नमूने में Cu के निर्धारण के लिए एक मानक अंशांकन वक्र आलेखित करना।
(ग) एचपीएलसी पर प्रदर्शन प्रयोग।
(घ) उच्च-प्रदर्शन द्रव क्रोमैटोग्राफी (एचपीएलसी) द्वारा पेय पदार्थों में कैफीन का निर्धारण।

घंटों की संख्या:
120

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

भाग ग: पाठ्य पुस्तकें और संदर्भ पुस्तकें

1. प्रैक्टिकल फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - I और II, बैकेट, ए.एच., सीबीएस प्रकाशक और वितरक।
2. फार्मास्युटिकल ऑर्गेनिक केमिस्ट्री के सिद्धांत, आर.आर. नाडेनला, न्यू एज इंटरनेशनल।
3. प्रैक्टिकल फार्माकोग्रांसी, राकेश गुप्ता, मैकमिलन पब्लिकेशन।
4. प्रैक्टिकल फार्माकोग्रांसी, ज़फर और गांधी, सीबीएस प्रकाशक और वितरक।
5. वोगेल की मात्रात्मक रासायनिक विश्लेषण की पाठ्य पुस्तक, जे. मेंधम, डी.जे. बार्न्स और आर.सी. डेनी, पियरसन प्रकाशन।

भाग घ: मूल्यांकन एवं आकलन

अधिकतम अंक: 100

आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

बाह्य मूल्यांकन: 60

	सतत एवं संचयी मूल्यांकन (सीसीई) विधियाँ निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होंगी :	अंक
क.	कक्षा/प्रयोगशाला प्रायोगिक परीक्षाएँ	
ख.	संगोष्ठी/प्रदर्शन/मौखिक परीक्षा/प्रयोगशाला अभिलेख आद	
ग.	कक्षा में उपस्थिति का उचित भारांक	
	कुल	40
	बाह्य मूल्यांकन	
	कुल	60
	कुल योग	100

For 2-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. IV Semester

Part A: Introduction			
Program: 2-Year PG		Class-M.Sc.	Semester-IV
Session: 2025-26			
Subject- Pharmaceutical Chemistry			
1	Course Code	PC-42	
2	Course Title	Practical-8	
3	Course Type	PRACTICUM Course	
4	Credit Value	04	
5	Total Marks	Maximum Marks: Total 100 External Exam -60, CCE-40	Minimum Passing Marks: 40
Part B: Content			
Total No. of Lectures- Tutorials-Practical (08 hours per week): L-T-P: 0-0-120 (Total Hours)			
A. Assignments/Practice/ Survey/Fieldwork.			
1. Separation and identification Mg (II) and Fe (III) by Solvent Extraction Method. 2. Separation and identification of aspirin and caffeine from given analgesic tablet by Solvent Extraction Method. 3. Water Analysis- Determination of Following Parameters in the given water sample- Colour, Odour, Turbidity, pH, Electrical Conductivity, Acidity, Alkalinity, Hardness, Total Solids, Total Dissolved Solids, and some other detectable parameters. 4. Pharmaceutical and Cosmetic Preparation- (a) Camphor Liniment. (b) After Shave Lotion. (c) Simple Shampoo. (d) Compact Powder. (e) Cleansing Cream. (f) Calamine Lotion. (g) Iodine containing ointment. (h) Benzyl Benzoate Emulsion. (i) Crystal violet paint.			
			No. of Hours: 120

Part C: Text Books and Reference Books

1. Practical Pharmaceutical Chemistry - I & II .Backett, A.H., CBS Publishers and Distributors.
2. Principles of Pharmaceutical Organic Chemistry R.R. Nadenla, New Age International
3. Practical Pharmacognosy , Rakesh Gupta , Macmillon Publ.
4. Practical Pharmacognosy , Zafar & Gandhi, CBS Publishers and Distributors.
5. Vogel's Text Book of Quantitative Chemical Analysis , J. Mendham, D.J. Barnes and R.C. Denney, Pearson Publication.

Part D: Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 40

External Assessment : 60

	Continuous and Cumulative Evaluation (CCE) Methods will be based on following defined components:	Marks
a.	Class/Laboratory Practical Tests	
b.	Seminar/ Demonstration/Viva voce/ Lab Record etc.	
c.	Appropriate weightage of attendance in the Class	
	Total	40
	External Assessment	
	Total	60
	Grand Total	100

For 1-Year PG Programme
(Scheme B-1)
With Major Practicum Component
 फार्मरसायन विज्ञान-कोर (प्रैक्टिकम) पपाठ्यक्रम
 एम.एससी. IV सेमेस्टर

भाग अ: परिचय

कार्यक्रम: 2-वर्षीय पीजी		कक्षा -एम.एससी.	सेमेस्टर - IV	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मरसायन विज्ञान				
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-42		
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्रैक्टिकल -8)		
3	Course Type	प्रैक्टिकम पाठ्यक्रम		
4	क्रेडिट मान	04		
5	कुल अंक	अधिकतम अंक: कुल 100 बाह्य परीक्षा -60, CCE-40	न्यूनतम उत्तीर्णांक अंक: 40	

भाग ब: विषय-वस्तु

(Total Hours) व्याख्यानों की कुल संख्या - ट्यूटोरियल - प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह 08 घंटे):
 एल-टी-पी: 0-0-120 (कुल घंटे)

अ. असाइनमेंट/अभ्यास/सर्वेक्षण/फील्डवर्क।

ब. प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों की सूची।

- वर्णमिति द्वारा सल्फ़ानिलमाइड का आकलन।
- औषधियों में क्लोराइड का चालकतामितीय विश्लेषण।
- सोडियम पोटेशियम टार्ट्रेट (उबकाई) की क्षारकता का चालकतामितीय विश्लेषण।
- औषधियों का संश्लेषण
 (क) 6-मिथाइल यूरैसिल।
 (ख) क्लोरब्यूटोल।
 (ग) बेंज़ोकेन
- एएएस/एचपीएलसी निर्धारण
 (क) एएएस उपकरण का संचालन सीखना।
 (ख) नमूने में Cu के निर्धारण के लिए एक मानक अंशांकन वक्र आलेखित करना।
 (ग) एचपीएलसी पर प्रदर्शन प्रयोग।
 (घ) उच्च-प्रदर्शन द्रव क्रोमैटोग्राफी (एचपीएलसी) द्वारा पेय पदार्थों में कैफीन का निर्धारण।

घंटों की संख्या:
120

भाग स: पाठ्य पुस्तकें और संदर्भ पुस्तकें

1. प्रैक्टिकल फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - I और II, बैकेट, ए.एच., सीबीएस प्रकाशक और वितरक।
2. फार्मास्युटिकल ऑर्गेनिक केमिस्ट्री के सिद्धांत, आर.आर. नाडेनला, न्यू एज इंटरनेशनल।
3. प्रैक्टिकल फार्माकोग्रांसी, राकेश गुप्ता, मैकमिलन पब्लिकेशन।
4. प्रैक्टिकल फार्माकोग्रांसी, ज़फर और गांधी, सीबीएस प्रकाशक और वितरक।
5. वोगेल की मात्रात्मक रासायनिक विश्लेषण की पाठ्य पुस्तक, जे. मेंधम, डी.जे. बार्न्स और आर.सी. डेनी, पियरसन प्रकाशन।

भाग द: मूल्यांकन एवं आकलन

अधिकतम अंक: 100

आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40

बाह्य मूल्यांकन: 60

	सतत एवं संचयी मूल्यांकन (सीसीई) विधियाँ निम्नलिखित परिभाषित घटकों पर आधारित होंगी :	अंक
क.	कक्षा/प्रयोगशाला प्रायोगिक परीक्षाएँ	
ख.	संगोष्ठी/प्रदर्शन/मौखिक परीक्षा/प्रयोगशाला अभिलेख आद	
ग.	कक्षा में उपस्थिति का उचित भारांक	
	कुल	40
	बाह्य मूल्यांकन	
	कुल	60
	कुल योग	100







