Department of Higher Education
Madhya Pradesh

SYLLABUS

M.Sc. Pharmaceutical Chemistry

2025-2026

For 1-Year PG Programme
Scheme C-1
(With Major Practicum Component)

Semester: I-II

12/09/2025

For 1-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
First Year	Sem.-I	500	Toxicology-I CC-31 (6 Credits)	Practical -1 PC-31 (4 Credits)	Internship/ Apprenticeship OR Seminar (2 Credits)	22
		500	Pharmaceutics CC-32 (6 Credits)	Practical -2 PC-32 (4 Credits)		
	Sem.-II	500	Pharmacology-I CC-41 (6 Credits)	Practical -3 PC-41 (4 Credits)	Value-Added Course [VAC]-CHM/EESC)* (2 Credits)	22
		500	Modern Analytical Techniques -I CC-42 (6 Credits)	Practical -4 PC-42 (4 Credits)		

12/09/2025

For 1-Year PG Programme (2025-26)

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

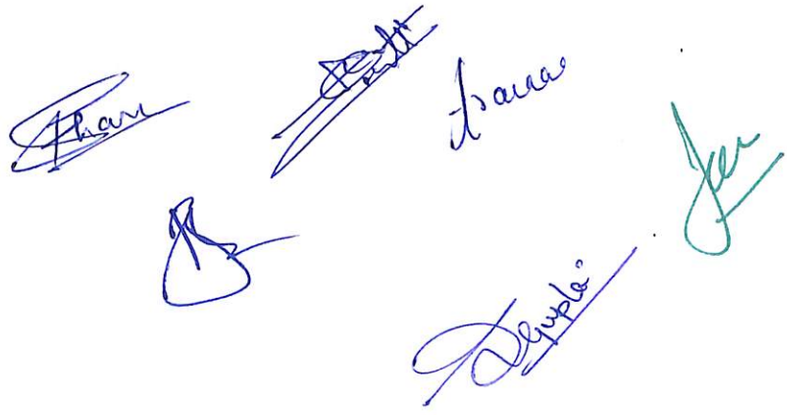
OPTION-2: Course Work & Research Work **(Applicable to all UTDs/ Colleges having research centers recognized by the University)**						
First Year	**Sem.-I**	**500**	**Toxicology-I** **CC-31** **(6 Credits)**	**Practical -1** **PC-31** **(4 Credits)**	**Seminar (2 Credits)**	**22**
		500	**Pharmaceutics** **CC-32** **(6 Credits)**	**Practical -2** **PC-32** **(4 Credits)**		
	Sem.-II	**-**	**-**	**-**	**Research Thesis/ Project/ Patent** **(22 Credits)**	**22**
OPTION-3: Only Research Work **(Applicable to all UTDs/ Colleges having research centers recognized by the University)**						
First Year	**Sem.-I**	**Research Thesis/ Project/ Patent (22 Credits)**				**22**
	Sem.-II	**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 in the semester- of 1-Year PG Program.*

12/09/25

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

Part A: Introduction			
Program: 1-Year PG	**Class-M.Sc.**	**Semester-I**	**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 in B.Sc. IV year Degree with Honours.**	
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,councellor,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: *A patient ingested an unknown poison and shows vomiting, dizziness, and difficulty in breathing.* → 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**	**15**

4	**Detailed Treatment of Poisoning of the Following Substance** a) Metals such as – As, Hg, Pb, Zn b) Morphine, L.S.D. c) Alcohol, Barbiturates, Chloroform. d) Salicylates and Paracetamol. e) 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:	**20**
5	a) **Environmental Pollution:** Types of Pollution, Methods of Control of Pollution. b) **Drugs and Pregnancy:** Effects of drugs on pregnancy, Teratogenic Drugs, Drugs Contraindicated in Pregnancy. c) **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: *A pregnant woman is prescribed tetracycline* → 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**	**15**

	• 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.	

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 Pubplishers 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 1-Year PG Programme
(Scheme C-1)
With Major Practicum Component
फार्मारसायन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी. प्रथम सेमेस्टर

भाग ए: परिचय			
कार्यक्रम: 1-वर्षीय पीजी	कक्षा - एम.एससी.	सेमेस्टर - I	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	CC-31 (T)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	विष 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 की डिग्री का होनाआवश्यक 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 (यूई): 60, सीसीई-40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40

भाग बी: 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
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) कैंसरजन्यता - कैंसरजन्यता का परिचय, कैंसरजन्यता 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 (फोरेंसिक, 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)। • कैंसरजन जागरूकता पोस्टर - छात्र सामान्य कैंसरजन (तंबाकू, धुआँ, बेंजीन, पराबैंगनी विकिरण) दिखाते हुए। 3. सेमिनार/प्रस्तुतियाँ • भारतीय ज्ञान प्रणाली में विष विज्ञान की ऐतिहासिक जड़ें - आयुर्वेद से आधुनिक विज्ञान तक।	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 1. 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 2. पोस्टर बनाना • सामान्य धातु विषाक्तताएँ (As, Hg, Pb, Zn) और उनका उपचार। • अच्छी दवाओं बनाम बुरी दवाओं पर पोस्टर (डिजिटेलिस जीवनरक्षक और निकोटीन हानिकारक)। • अल्कोहल, बार्बिट्यूरेट और क्लोरोफॉर्म विषाक्तता का प्रबंधन। 3. 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 डिजिटेलिस।	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 1. 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। 2. 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)। 3. 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 मूल्यांकून 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

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

Part A: Introduction			
Program: 1-Year PG	**Class-M.Sc.**	**Semester-I**	**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 in B.Sc. IV year Degree with Honours.**	
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 micro-encapsulation.	
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**

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: *A syrup develops precipitation after storage* → 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 Licberman H A. Marcel Dekker Inc., NY.

3.Modem 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. Connores KA. Amiden GLand Stella V J. John Wiley & Sons. NY.

7.Remington's The science and Practice of Pharmacy; Mack Publishing Co. Easton. Pernsybrania.

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; Lachmen 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 Forsenic 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 1-Year PG Programme
(Scheme C-1)
With Major Practicum Component
फार्मारिसायन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी. प्रथम सेमेस्टर

भाग ए: परिचय			
कार्यक्रम: 1-वर्षीय पीजी	कक्षा - एम.एससी.	सेमेस्टर - I	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारिसायन 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 की डिग्री का होनाआवश्यक 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: फार्मास्युटिकल 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 (यूई)-60, सीसीई-40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40

भाग बी: 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 1. 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। 2. 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। 3. 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	लिक्विड डोज़ेज़ फॉर्म्स : इंट्रोडक्शन, फॉर्म्युलेशन में प्रयुक्त एडिटिव्स के टाइप्स, व्हीकल्स , स्टेबलाइजर्स , प्रिज़रवेटिव्स , सस्पेंडिंग एजेंट्स , इमल्सिफाइंग एजेंट्स , सॉल्युबिलाइज़र , कलर्स , फ्लेवर्स और अदर्स । क्लियर लिक्विड्स का मैन्युफैक्चरिंग, पैकेजिंग एवं इवैल्युएशन। सेमीसॉलिड डोज़ेज़ फॉर्म्स : डेफिनिशन्स, टाइप्स, ड्रग पेनिट्रेशन का मेकैनिज़्म, पेनिट्रेशन को इन्फ्लुएंस करने वाले फैक्टर्स, सेमीसॉलिड बेसिज़ एवं उनका सेलेक्शन। सेमीसॉलिड्स का जनरल फॉर्म्युलेशन, क्लियर जैल्स की मैन्युफैक्चरिंग प्रोसीजर, इवैल्युएशन एवं पैकेजिंग। गतिविधियाँ 1. समस्या समाधान गतिविधियाँ दिए गए एक्सीपिएंट्स (Methylparaben, Tragacanth, Glycerin, Tween 80, Sorbitol) को प्रिज़रवेटिव्स, सस्पेंडिंग एजेंट्स, व्हीकल्स, इमल्सिफाइंग एजेंट्स, सॉल्युबिलाइज़र में क्लासिफाई करें। केस स्टडी: एक Syrup स्टोरेज (Storage) के बाद Precipitation दिखाता है → पॉसिबल कॉज़ (Solubility/Stability Issue) की पहचान करें और करेक्टिव मेज़र सजेस्ट करें। 2. पोस्टर निर्माण लिक्विड डोज़ेज़ फॉर्म्स (Liquid Dosage Forms) में प्रयुक्त एडिटिव्स (व्हीकल्स , स्टेबलाइजर्स , प्रिज़रवेटिव्स , सस्पेंडिंग एजेंट्स , इमल्सिफाइंग एजेंट्स)। 3. सेमिनार / प्रस्तुतियाँ लिक्विड डोज़ेज़ फॉर्म्स की स्टैबिलिटी (Stability) में Additives की रोल। सेमीसॉलिड डोज़ेज़ फॉर्म्स का फॉर्म्युलेशन एवं इवैल्युएशन।	20
5	सूक्ष्म-कैप्सूलीकरण सूक्ष्मकैप्सूल के प्रकार, फार्मेसी 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)। फार्मेसी 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; पैरेंट्रल दवाएं, खंड 1 और 2 एविस के. ई., लैचमैन एल. और लिकबरमैन 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. फार्मास्यूटिकल्स 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 8, मार्सेल डेकर इंक, एनवाई।
9. बेसिक फार्माकोकाइनेटिक्स की हैंडबुक; रिटशेल डब्ल्यू ए, ड्रग इंटेलिजेंस पब्लिकेशन्स, हैमिल्टन।
10. औद्योगिक फार्मेसी का सिद्धांत और अभ्यास; लैचमेन एल, लिबरमैन एचए और कनिग जे एल, ली और फेबिगर, फिलाडेल्फिया।
11. हॉस्पिटल फार्मेसी की पाठ्य पुस्तक; मर्चेंट 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 स्वार्ब्रिक, 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 मूल्यांकून 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

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

Part A: Introduction				
Program: 1-Year PG		Class-M.Sc.	Semester-I	Session: 2025-26
Subject-Pharmaceutical Chemistry				
1	Course Code	PC-31		
2	Course Title	Practical-1		
3	Course Type	PRACTICUM Course (Practical –I)		
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.

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 asprin (ii) Separation of Anthracene and Picric Acid from Anthracene Picrate by Column Chromatography.
   (iii) Column Chromatography of Plant pigments.

No. of Hours: 120

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 C-1)
With Major Practicum Component

फार्मारसायन विज्ञान-कोर (प्रैक्टिकम) पाठ्यक्रम
एम.एससी. प्रथम सेमेस्टर

भाग अ: परिचय			
कार्यक्रम: 1 वर्षीय स्नातकोत्तर	कक्षा-एम.एससी	सेमेस्टर-I	सत्र: 2025-26

विषय - फार्मारसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-31	
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्रैक्टिकल -1)	
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. KMnO4 विधि द्वारा हाइड्रोजन पेरोक्साइड में उपलब्ध ऑक्सीजन का आकलन। 3. दिए गए नमूने के अधिकतम अवशोषण की तरंगदैर्ध्य 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 पिक्रेट से एन्थ्रासीन और पिक्रिक अम्ल का पृथक्करण। (iii) पादप वर्णकों की स्तंभ क्रोमैटोग्राफी।	घंटों की संख्या: 120

भाग ग: पाठ्य पुस्तकें और संदर्भ पुस्तकें

1. प्रैक्टिकल फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री - I बैकेट, ए.एच., सीबीएस पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रीब्यूटर्स।
2. फार्मास्युटिकल ऑर्गेनिक केमिस्ट्री के सिद्धांत आर.आर. नाडेनला, न्यू एज इंटरनेशनल।
3. प्रैक्टिकल फार्माकोग्नॉसी राकेश गुप्ता, मैकमिलन पब्लिकेशन।
4. प्रैक्टिकल फार्माकोग्नॉसी 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 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 1-Year PG Programme
(Scheme C-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. I Semester

Part A: Introduction			
Program: 1-Year PG	**Class-M.Sc.**	**Semester-I**	**Session: 2025-26**
Subject- Pharmaceutical Chemistry			

1	**Course Code**	**PC-32**	
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.

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.

No. of Hours: 120

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 C-1)
With Major Practicum Component

फार्मारसायन विज्ञान-कोर (प्रैक्टिकम) पपाठ्यक्रम एम.एससी.
प्रथम सेमेस्टर

भाग अ: परिचय			
कार्यक्रम: 1 वर्षीय स्नातकोत्तर	कक्षा-एम.एससी	सेमेस्टर-I	सत्र: 2025-26

विषय - फार्मारसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-32	
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्रैक्टिकल -2)	
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 ग: 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 फ़ार्माकोग्नॉसी राकेश गुप्ता, मैकमिलन पब्लिकेशन।
4. प्रैक्टिकल फ़ार्माकोग्नॉसी 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 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 1-Year PG Programme
(Scheme C-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. II Semester

Part A: Introduction			
Program: 1-Year PG	**Class-M.Sc.**	**Semester-II**	**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 in B.Sc. IV year Degree with Honours.**	
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 autocoids.	
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 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 & amp; Beyond: Modern Approaches to Mania Management. ***Hallucinogens: From Rituals to Recreational Abuse.*** • Debate on Drug Addiction and Its Social & Health Impact. • Mechanisms of Tolerance and Dependence in Drug Abuse. • Understanding Psychological vs Physical Dependence.	**20**

3	**Drugs Acting on the Gastrointestinal Tract** a) Antacids, Anti-ulcer Drugs b) Laxatives and Anti-diarrheal Drugs c) 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** a) Hematinics. b) Anti-coagulants and Hemostatic Agents. c) 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**

5	**Autocoids-** 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.	15

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**
	Grand Total	**100**

For 1-Year PG Programme
(Scheme C-1)
With Major Practicum Component
फार्मारिसायन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी. II सेमेस्टर

भाग अ: परिचय			
कार्यक्रम: 1-वर्षीय पीजी	कक्षा - एम.एससी.	सेमेस्टर - II	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारिसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	CC-41 (T)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	फार्माकोलॉजी-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 की डिग्री का होनाआवश्यक 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: ऑटोकॉइड्स की व्याख्या करें।	
6	क्रेडिट मूल्य	सिद्धांत- 06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: कुल 100 विश्वविद्यालय परीक्षा (यूई)-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 1. 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। 2. 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। 3. 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 1. 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? 2. 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। 3: 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	ऑटोकॉइड्स- क) हिस्टामाइन और एंटीहिस्टामिनिक्स। ख) यूइकोनोसॉएड्स- प्रोस्टाग्लैंडीन, ल्यूकोट्रिएन्स, थ्रोम्बोक्सेन। ग) नॉनस्टेरॉइडल 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

भाग स: शिक्षण संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

Books.

सुझाई गई पुस्तकें

1. एसेंशियल्स ऑफ मेडिकल फार्माकोलॉजी, के.डी. त्रिपाठी, जेपी ब्रो.मेड. पुप्ल.
2. फार्माकोलॉजी एंड फार्माकोथेरेप्यूटिक्स। सतोषकर, पॉपुलर प्रकाशन प्राइवेट लिमिटेड
3. फार्माकोलॉजी एंड फार्माकोथेरेप्यूटिक्स ।। सतोषकर, पॉपुलर प्रकाशन प्राइवेट लिमिटेड

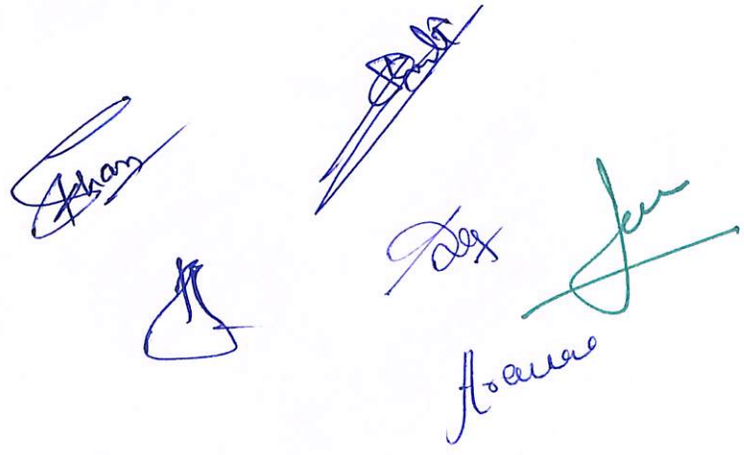
4. एसेंशियल ऑफ फार्माकोलॉजी, एस. सिंह, न्यू एज इंटरनेशनल पब्लिक. 5. एसेंशियल ऑफ फार्माकोलॉजी, डी.के. बसु, सीबीएस पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रीब्यूटर्स. 6. फार्मास्युटिकल फार्माकोलॉजी, एस. सी. मेहता और आशुतोष कर, न्यू एज इंटरनेशनल पब्लिक.		
भाग द- मूल्यांकन और आकलन		
अधिकतम अंक: 100 आंतरिक मूल्यांकन (सीसीई): 40 बाह्य मूल्यांकन (यूई): 60		
आंतरिक मूल्यांकन:		
	सतत एवं संचयी मूल्यांकून 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

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

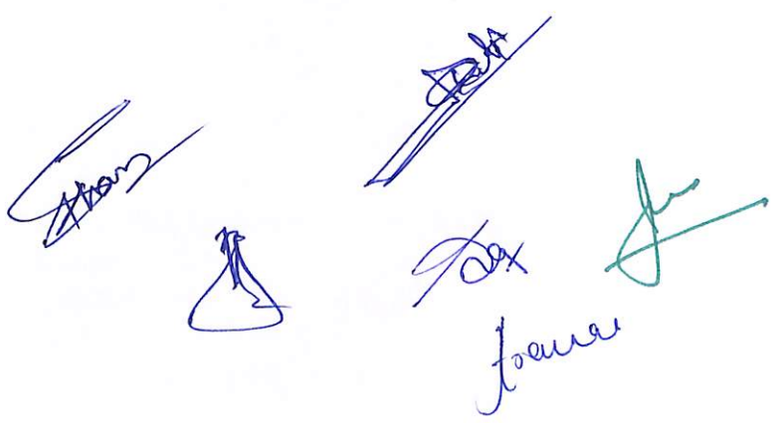
Part A: Introduction			
Program: 1-Year PG	**Class-M.Sc.**	**Semester-II**	**Session: 2025-26**
Subject: Pharmaceutical Chemistry			
1	**Course Code**	**CC-42 (T)**	
2	**Course Title**	**Modern Analytical Techniques –I**	
3	**Course Type**	**CORE Course**	
4	**Pre- requisite**	**To study this course students must have Pharmaceutical Chemistry in B.Sc. IV year Degree with Honours.**	
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**

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** • Interprete 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**

2	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).	**20**



3	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.	**15**



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, Instrumentration and Applications. **Activities** **Problem Solving Activities** 1. Interpret a given TG curve and identify the decomposition steps of a compound (e.g., calcium oxalate → $CaCO_3$ → CaO). 2. From a provided DSC thermogram, determine melting point, glass transition temperature (Tg), 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.	

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 C-1)
With Major Practicum Component

फार्मारिसायन विज्ञान-कोर (सिद्धांत) पाठ्यक्रम
एम.एससी.
II सेमेस्टर

भाग अ : परिचय			
कार्यक्रम: 1-वर्षीय पीजी	कक्षा - एम.एससी.	सेमेस्टर - II	सत्र: 2025-26
विषय - फार्मारिसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	CC-42 (T)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	आधुनिक विश्लेषणात्मक तकनीकें -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 होनाआवश्यक 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 पेलेट, 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 सेंट्रीफ्यूजेशन, (ख) लिक्विड सिन्टिलेशन 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**

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 1. प्रवाह आरेखों के साथ एलिसा के प्रकारों (प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्ष, सैंडविच, प्रतिस्पर्धी) को दर्शाने वाला पोस्टर। 2. एंटीजन-एंटीबॉडी अंतःक्रिया के योजनाबद्ध निरूपण के साथ रेडियोइम्यूनोएसे के चरणों को दर्शाने वाला पोस्टर। 3. निदान (एचआईवी, कैंसर मार्कर, हार्मोन का पता लगाना) में एलिसा और आरआईए के अनुप्रयोगों की तुलना करने वाला पोस्टर। सेमिनार गतिविधियाँ 1. एंजाइम-सब्सट्रेट प्रतिक्रिया पर ज़ोर देते हुए एलिसा के सिद्धांत और कार्यप्रणाली पर सेमिनार। 2. रेडियोइम्यूनोएसे की विधियों और एंडोक्रिनोलॉजी में इसकी भूमिका पर सेमिनार। 3. 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 1. दिए गए TG वक्र की व्याख्या करें और किसी यौगिक के अपघटन चरणों की पहचान करें (उदाहरण के लिए, कैल्शियम ऑक्सालेट → $CaCO_3$ → CaO)। 2. दिए गए DSC थर्मोग्राम से, गलनांक, काँच संक्रमण तापमान (Tg), या संगलन एन्थैल्पी निर्धारित करें। 3. एक ही यौगिक के DTA और DSC वक्रों की तुलना करें और चर्चा करें कि परिणाम भिन्न क्यों हैं।	**15**

	पोस्टर प्रस्तुति गतिविधियाँ 1. टीजी, डीएससी और डीटीए के उपकरणीकरण पर पोस्टर, जिसमें नामांकित 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. ड्रैगो, 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 मूल्यांकून 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

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

Part A: Introduction				
Program: 1-Year PG	**Class-M.Sc.**	**Semester-II**	**Session: 2025-26**	
Subject-Pharmaceutical Chemistry				
1	**Course Code**	**PC-41**		
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.

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)

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 C-1)
With Major Practicum Component

फार्मास्यूटिकल विज्ञान-कोर (प्रैक्टिकम) पाठ्यक्रम
एम.एससी. II सेमेस्टर

भाग अ: परिचय			
कार्यक्रम: 1 वर्षीय स्नातकोत्तर	कक्षा-एम.एससी	सेमेस्टर-II	सत्र: 2025-26

विषय - फार्मास्यूटिकल विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-41	
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्रैक्टिकल -3)	
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. वर्णमिति द्वारा सल्फ़ानिलमाइड का आकलन। 2. औषधियों में क्लोराइड का चालकतामितीय विश्लेषण। 3. सोडियम पोटेशियम टार्ट्रेट (उबकाई) की क्षारकता का चालकतामितीय विश्लेषण। 4. औषधियों का संश्लेषण (क) 6-मिथाइल यूरैसिल। (ख) क्लोरब्यूटोल। (ग) बेंज़ोकेन 5. 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 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 फार्माकोग्नॉसी, राकेश गुप्ता, मैकमिलन पब्लिकेशन।
4. प्रैक्टिकल फार्माकोग्नॉसी, 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 1-Year PG Programme
(Scheme C-1)
With Major Practicum Component
PHARMACEUTICAL CHEMISTRY -CORE (THEORY) SYLLABUS
M.Sc. II Semester

Part A: Introduction			
Program: 1-Year PG	**Class-M.Sc.**	**Semester-II**	**Session: 2025-26**
Subject- Pharmaceutical Chemistry			

1	**Course Code**	**PC-42**	
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.

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 C-1)
With Major Practicum Component

फार्मारिसायन विज्ञान-कोर (प्रैक्टिकम) पपाठ्यक्रम एम.एससी.

II सेमेस्टर

भाग अ: परिचय			
कार्यक्रम: 1 वर्षीय स्नातकोत्तर	कक्षा-एम.एससी	सेमेस्टर-II	सत्र: 2025-26

विषय - फार्मारिसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	PC-42	
2	पाठ्यक्रम प्रकार	(प्रैक्टिकल -4)	
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. वर्णमिति द्वारा सल्फ़ानिलमाइड का आकलन।
2. औषधियों में क्लोराइड का चालकतामितीय विश्लेषण।
3. सोडियम पोटेशियम टार्ट्रेट (उबकाई) की क्षारकता का चालकतामितीय विश्लेषण।
4. औषधियों का संश्लेषण
(क) 6-मिथाइल यूरैसिल।
(ख) क्लोरब्यूटोल।
(ग) बेंज़ोकेन
5. 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 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 फार्माकोग्नॉसी, राकेश गुप्ता, मैकमिलन पब्लिकेशन।
4. प्रैक्टिकल फार्माकोग्नॉसी, 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