Part A - Introduction				
Program: Certificate		**Class:** B.Sc.	**Year:** I	**Session:**2025-2026
Subject: Biochemistry				
1	**Course code**			
2	**Course title**	**Basics of Laboratory Maintenance**		
3	**Course type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/…..)**	Inter-disciplinary course		
4	**Pre-requisite (if any)**	This course can be opted as an elective by the students of following subjects: Open for all		
5	**Course Learning Outcomes (CLO)**	**On successful completion of this course the students** • Perform calibration, lubrication, and minor repairs on laboratory equipment to ensure proper functioning. • Gain expertise in laboratory waste management strategies, such as sorting biohazard materials and recycling waste, to address environmental challenges. • Develop proficiency in equipment maintenance, including refurbishment and troubleshooting, to meet industry standards. • Build competency in calibrating, repairing, and refurbishing laboratory equipment, enhancing their technical qualifications for lab technician and management roles.		
6	**Credit Value**	Theory - **3**		
7	**Total Marks**	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks: 35	

Part B – Content of the course

Total number of Lectures (In hours per week): 3 hours per week

Total Lectures: 45 hours

Unit	Topic	Number of Lectures
I	**BIOCHEMISTRY IN THE INDIAN KNOWLEDGE SYSTEM:** Maintenance and sterilization of surgical instruments in the Vedic period. **LABORATORY HYGIENE:** Cleaning Laboratory; Wiping and Cleaning of all equipment exteriorly, Preparation of weekly Charts for cleaning of equipment. Deep Cleaning of Microscopes using a 70:30 mixtures of ether and alcohol. Study of the lab manuals. **Activity:** Lab Cleaning & Equipment Maintenance Drill, Equipment name and Function Quiz	**09**

(Course PO's in biochemistry)

II	**EQUIPMENT MAINTENANCE:** Used lab equipment and quality replacements. Minor repair, refurbishment of old equipment, lubrication of moving parts of the equipment, calibration. **Activity:** Equipment Calibration Practice, Maintenance Log Book Design	**09**
III	**MAINTENANCE - CHECKLIST:** Preparation of maintenance checklist for laboratory equipment. Every day cleaning up equipment: Electronic balance, Single Pan balance, Spectrophotometers, Colorimeter, Centrifuges, pH meter, Electrophoresis apparatus. **Activity:** Maintenance Manual Preparation, Equipment Troubleshooting Scenarios	**09**
IV	**LAB SAFETY:** Preparations and maintenance of emergency stations in the lab. Inventories of the contents of refrigerator and deep freezer, low temperature maintenance. Maintenance of flammable materials, handling of toxic materials. **Activity:** SOP Writing Assignment. Emergency Station Setup Drill	**09**
V	**LABORATORY WASTE MANAGEMENT:** Use of proper glass cleaning techniques, Broken glass disposal. Inspection of emergency equipment. Separation of recycling waste, Biohazard material disposal. **Activity:** Poster/Signage Creation, Laboratory Waste Sorting Challenge	**09**

Keywords: Lab manual, lubrication of equipment, calibration, toxic material, biohazard material disposal.

Part C – Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading:

1. Maintenance and repair of Laboratory, Diagnostic imaging and hospital equipment, WHO publication (1994).
2. Harmening M. Denise, Laboratory Management: Principles and Processes, 2015, 2nd Edition.
3. Mukhopadhyay G., Surgical Instruments of Ancient Hindus, New Bhartiya Book Corporation, India, 2008
4. Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal

Suggested Digital Platforms Web Links:

1. https://ndl.iitkgp.ac.in
2. https://epgp.inflibnet.ac.in
3. https://www.mphindigranthacademy.org

Suggested equivalent online courses:

1. https://onlinecourses.nptel.ac.in
2. https://ignouadmission.samarth.edu.in
3. https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in

(Certificate in Biochemistry)

Part D: Assessment and Evaluation		
Suggested Continuous Evaluation Methods: University Exam (UE): 100 marks		
External Assessment: University Exam Section: 100 Time: 02:00 Hours	Section (A) : Three Very Short Questions (50 Words Each)	
	Section (B) : Four short Questions (200 Words Each)	
	Section (C) : Two Long Questions (500 Words Each)	
	Total	**100**

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी. एस. सी	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2025-26
विषय: जीवरसायन			

1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	**प्रयोगशाला रखरखाव के मूल आधार**	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	**इन्टर्डिसप्लनेरी कोर्स**	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम को निम्नलिखित विषयों के छात्रों द्वारा एक वैकल्पिक विषय के रूप में चुना जा सकता है: सभी के लिए उपलब्ध (Open For all).	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम को सफलतापूर्वक पूर्ण करने पर छात्र: • प्रयोगशाला उपकरणों के सही संचालन हेतु उनका अंशशोधन, स्नेहन तथा लघु मरम्मत करना सीखेंगे। • जैविक अपशिष्ट और पुनर्चक्रण योग्य कचरे को अलग करने जैसी रणनीतियों के माध्यम से प्रयोगशाला अपशिष्ट प्रबंधन में दक्षता प्राप्त करेंगे, जिससे पर्यावरणीय चुनौतियों का समाधान किया जा सके। • उपकरणों के रख-रखाव, पुनः निर्माण और समस्या समाधान में प्रवीणता विकसित करेंगे ताकि उद्योग मानकों को पूरा किया जा सके। • प्रयोगशाला उपकरणों के अंशशोधन, मरम्मत और पुनः निर्माण में दक्षता प्राप्त करेंगे, जिससे वे प्रयोगशाला तकनीशियन और प्रबंधन संबंधी भूमिकाओं के लिए तकनीकी रूप से अधिक योग्य बन सकें।	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक- 3	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): 3 घंटे प्रति सप्ताह

कुल व्याख्यान- 45 घंटे

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या

(Course Coordinator)

1.	**भारतीय ज्ञान परंपरा में जीवरसायन**: वैदिक काल में शल्य चिकित्सा उपकरणों का रखरखाव एवं निर्जर्मीकरण । **प्रयोगशाला स्वच्छता:** प्रयोगशाला की सफाई; सभी उपकरणों को बाहर से पोंछना और साफ करना, उपकरणों की सफाई के लिए साप्ताहिक चार्ट तैयार करना । ईथर और अल्कोहल के 70:30 मिश्रण का उपयोग करके माइक्रोस्कोप की गहनता से सफाई करना। लैब मैनुअल का अध्यन । **गतिविधि: प्रयोगशाला सफाई एवं उपकरण रखरखाव अभ्यास, उपकरण का नाम एवं कार्य संबंधी प्रश्नोत्तरी**	09
2.	**उपकरण रखरखाव:** प्रयुक्त लैब उपकरण और गुणवत्ता प्रतिस्थापन। आंशिक मरम्मत, पुराने उपकरणों का नवीनीकरण, उपकरणों के गतिशील पुर्ज़ों का स्नेहन, अंशांकन। **गतिविधि: उपकरण अंशांकन अभ्यास, उपकरण रखरखाव लॉग बुक डिज़ाइन**	09
3.	**रखरखाव - चेकलिस्ट:** प्रयोगशाला उपकरणों के लिए रखरखाव चेकलिस्ट तैयार करना। उपकरणों की प्रतिदिन सफाई: इलेक्ट्रॉनिक बैलेंस, एकल पन बैलेंस, स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, कलरीमीटर, सेंट्रीफ्यूज, पीएच मीटर, इलेक्ट्रोफोरेसिस उपकरण। **गतिविधि: रखरखाव पुस्तिका तैयार करना, उपकरणों की समस्या समाधान परिदृश्यों का अभ्यास करना**	09
4.	**प्रयोगशाला सुरक्षा:** प्रयोगशाला में आपातकालीन स्टेशनों की तैयारी और रखरखाव। रेफ्रिजरेटर और डीप फ्रीजर की सामग्री की सूची, कम तापमान रखरखाव । ज्वलनशील पदार्थों का रखरखाव, विषाक्त सामग्री की हैंडलिंग । **गतिविधि: एसओपी लेखन असाइनमेंट, आपातकालीन स्टेशन सेटअप ड्रिल का आयोजन**	09
5.	**प्रयोगशाला अपशिष्ट प्रबंधन:** कांच की सफाई की उचित तकनीकों का उपयोग, टूटे हुए कांच का निष्पादन। आपातकालीन उपकरणों का निरीक्षण। पुनर्चक्रण कचरे को अलग करना, बायोहाजर्ड सामग्री निष्पादन । **गतिविधि: पोस्टर/साइनेज डिज़ाइन करवाना, प्रयोगशाला अपशिष्ट छांटने एवं श्रेणीबद्ध करने की चुनौती**	09

सार बिंदु (की वर्ड): लैब मैनुअल, उपकरणों का स्नेहन, अंशांकन, विषाक्त सामग्री, बायोहाजर्ड सामग्री निष्पादन ।

Sandhya

(Central Bio in Biochemistry)

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री: 1. "मेंटेनेंस एंड रिपेयर ऑफ़ लेबोरेटरी, डायग्नोस्टिक इमेजिंग एंड हॉस्पिटल इक्विपमेन्ट", डब्ल्यूएचओ प्रकाशन। (1994) 2. हार्मेनिंग, डेनिस एम, "लेबोरेटरी मैनेजमेंट- प्रिंसिपल एंड प्रोसेसेज", दूसरा संस्करण (2015) 3. मुखोपाध्याय जी., सर्जिकल इंस्ट्रूमेंट्स ऑफ़ अन्सिएंट हिन्दुस् , नई भारतीय बुक कारपोरेशन , इंडिया , 2008 4. म.प्र. हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा प्रकाशित पुस्तकें। **अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक** 1. https://ndl.iitkgp.ac.in 2. https://epgp.inflibnet.ac.in 3. https://www.mphindigranthacademy.org
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: 1. https://onlinecourses.nptel.ac.in 2. https://ignouadmission.samarth.edu.in 3. https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in
भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां: विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक : 100

आकलन : **विश्वविद्यालयीन परीक्षा: 100** समय- 02.00 घंटे	**अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द)** **अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200शब्द)** **अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)**	**100**

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Saudh

(Central ROS in Bio [illegible] try)