

Part A Introduction				
Program		Class- B.Sc.	Year- Second	Sem: III/IV
Session: 2026-2027				
Subject - Chemistry				
1	Course Code	DSE-1(B)		
2	Course Title	Environment Chemistry		
3	Course Type	Discipline Specific Elective (DSE)		
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, the students must have the subject chemistry in certificate or equivalent		
5	Course Learning Outcomes (CLO)	By the end of this course students will acquire the knowledge of following aspects of green and agricultural chemistry: <ul style="list-style-type: none">• Description of Agricultural science texts in the Bhartiya Gyan Parampara.• Fundamentals of soil science, land resource and soil taxonomy.• Effect, Causes and prevention of Air Pollution.• Effect, Causes and prevention of Water Pollution.• Water managements and its Parameters.		
	Credit Value	4 (Theory)		
	Total Marks	Maximum Marks: CCE-30, University Exam (UE)- 70	Minimum Passing Marks: 35	
Part B- Content of the course				
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (In hours per week): 2 hours				
L-T-P: 60-0-0				
Unit	Topic			No. of lectures
Unit-1	Agricultural science texts in the Bhartiya Gyan Parampara (Indian Knowledge System): Krishi Parashara (Krishti Parashara) covers agricultural chemical techniques-Seed treatment, use of organic fertilizers, Soil treatment and Soil management, Crop recycling, use of ash, Use of natural Insecticides and fungicides, fertility management. Water management and purification technique in ancient time Keywords: Krishi Parashara, seed treatment, soil treatment, soil management, Water management			08
Unit-2	Fundamentals of soil science:- Land as a resource, ecological and economic importance of soil, Soil formation, classification of soil, soil architecture, physical properties of soil, soil texture, soil water holding capacity, soil temperature, soil colloids, soil acidity and alkalinity, soil salinity and sodality, soil organic matter, micronutrients of soil, nitrogen, sulphur, potassium and phosphorus economy soil, soil biodiversity, soil taxonomy maps Keywords: Soil Architecture, Soil Acidity, Soil alkalinity, Soil Salinity			12
Unit-3	Air Pollution Major regions of atmosphere, chemical and photochemical reactions in atmosphere. Air pollutants: types, sources, particle size and chemical nature, Major sources of air pollution, Pollution by SO ₂ , CO ₂ , CO, NO _x , H ₂ S and other foul-smelling gases, methods of estimation of CO, NO _x , SO _x and control procedures.			14

	<p>Chemistry and environment impact of the following: Photochemical smog, Greenhouse effect, Venturi Scrubbers, Electrostatic Precipitators (ESPs).</p> <p>Ozone layer or ozone shield: importance of ozone layer, ozone layer depletion and causes, Chapman cycle, process of spring time ozone depletion over Antarctica, ozone depleting substances (ODS).</p> <p>Keywords: Air Pollutants, Photochemical smog, Greenhouse effect, Ozone Layer</p>	
Unit-4	<p>Water Pollution:- Hydrological cycle, water resources, aquatic ecosystems, Sources and nature of water pollutants, Techniques for measuring water pollution (physical and chemical tests like measuring dissolved oxygen, conductivity, pH, temperature, colour, smell, taste, turbidity), Impacts of water pollution on hydrological cycle and ecosystems. Water purification methods.</p> <p>Keywords: Aquatic Ecosystem, Water Pollutants, Hydrological cycle, Dissolved Oxygen</p>	08
Unit-5	<p>Water managements and Parameters:- Effluent treatment plants (primary, secondary and tertiary treatment). Sludge disposal. Industrial waste management, incineration of waste. Water treatment and purification (reverse osmosis, electro dialysis, ion-exchange). Water quality parameters for wastewater, industrial water and domestic water.</p> <p>Key Words: Sludge disposal, Incineration of Waste, Water Treatment</p>	18
	<p>Employability and Higher Studies: Students will graduate of this program can pursue careers in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soil testing lab • Quality Control and Assurance • Environment and pollution control • Academia <p>Chemistry based skill development activity (Any three)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantation in college campus or nearby area • Estimation organic matter content of soil. • Understand essentials for vermicompost for sustainable development • Preparation of Jeevamrit (fertilizer), Panchagavya (fertilizer), Beejamrit • Study of soil profile in the field (soil texture and pH) • Visit Water treatment and purification plant • Determination of COD and BOD • Prepare chart of Quality Water parameter 	

Part C -Learning resources
Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

1. Stanley E. Manahan, 10th edition, Environmental chemistry, CRC Press, Taylor and Francis Group, US, 2017
2. Baird, C. and Cann, M., Environmental Chemistry, (2012), Fifth Edition, W. H. Freeman & Company, New York, US.
3. VanLoon, G.W. and Duffy, J.S. (2018) Environmental Chemistry - A global perspective, Fourth Edition, Oxford University Press
4. Brusseau, M.L., Pepper, I.L. and Gerba, C., (2019) Environmental and Pollution Science, Third Edition, Academic Press.
5. Masters, G.M., (1974) Introduction to Environmental Science and Technology, John Wiley & Sons.
6. Masters, G.M., (2015) Introduction to Environmental Engineering and Science. J Prentice Hall India Learning Private Limited.
7. De, A.K. (2012), Environmental Chemistry, New Age International Pvt., Ltd.
8. Khopkar, S.M. (2010), Environmental Pollution Analysis, New Age International Publisher.
9. Das, A. K. (2012), Environment Chemistry with Green chemistry, Books and Allied (Polk V. M., "Green Organic Chemistry and its Interdisciplinary Applications", CRC Press, 2016.
10. Gadgil, M. 1993. Biodiversity and India's degraded lands. Ambio 22: 167-172.
11. Johnson, D.L. 2006. Land Degradation (2nd edition). Rowman & Littlefield Publishers.
12. Marsh, W. M. & Dozier, J. 1983. Landscape Planning: Environmental Applications. John Wiley and Sons, New Delhi, Reprint. 2015.

Web sources

1. <https://hi.wikipedia.org/wiki/रसायनविज्ञानकाइतिहास>
2. <https://hi.wikipedia.org/wiki/भारतीयरसायनकाइतिहास>
3. <http://www.mphindigranthacademy.org/>

Part D-Assessment and Evaluation**Suggested Evaluation Methods: Maximum Marks :100**

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test/ Assignment/ Presentation /Activity	30
External Assessment : University Exam Section	Section(A) : Very Short Questions Section (B) : Short Questions Section (C) : Long Questions	70

Section Time : 03.00 Hours

भाग A परिचय				
	कक्षा -बी.एससी.	वर्ष -द्वितीय	सेम: III/IV	सत्र : 2025 - 2026
वषय - रसायन वज्ञान				
1	पाठ्यक्रम कोड	डीएसई-1 (B)		
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	पर्यावरण रसायन वज्ञान		
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	संकाय व शष्ट इलेक्टिव (DSE)		
4	पूर्व-अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लए छात्र के पास बी.एससी. या समकक्ष के प्रमाण पत्र में रसायन वज्ञान वषय होना चाहिए।		
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	इस पाठ्यक्रम के अंत तक छात्र हरित और कृष रसायन वज्ञान के निम्न लखत पहलुओं का ज्ञान प्राप्त करेंगे: <ul style="list-style-type: none">• भारतीय ज्ञान परंपरा में कृष वज्ञान ग्रंथों का ववरण।• मृदा वज्ञान, भूम संसाधन और मृदा वर्गीकरण के मूल सद्धांत।• वायु प्रदूषण का प्रभाव, कारण और निवारण।• जल प्रदूषण का प्रभाव, कारण और निवारण।• जल प्रबंधन और उसके मानदंड।		
	क्रेडिट मूल्य	4 (सैद्धांतिक)		
	कुल अंक	अधिकतम अंक : सीसीई-30, वश्व वद्यालय परीक्षा - 70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक : 35	
भाग बी- पाठ्यक्रम की वषय-वस्तु				
व्याख्यान - मार्गदर्शन - प्रायोगिक की संख्या (प्रति सप्ताह घंटों में): 2 LTP: 60-0-0				
इकाई	वषय- वस्तु			व्याख्यानों की संख्या
इकाई-1	भारतीय ज्ञान परम्परा में कृष वज्ञान ग्रंथ: कृष पाराशर में कृष रासायनिक तकनीकें- बीज उपचार, जैविक उर्वरकों का उपयोग, मृदा उपचार और मृदा प्रबंधन, फसल पुनर्चक्र, राख का उपयोग, प्राकृतिक कीटनाशकों और कवकनाशी का उपयोग, उर्वरता प्रबंधन ।			08

	प्राचीन काल में जल प्रबंधन और शुद्धकरण तकनीक <i>सारबिंदु</i> : कृष पराशर, बीज उपचार मृदा उपचार, मृदा प्रबंधन, जल प्रबंधन	
युनिट-2	मृदा विज्ञान के मूल सिद्धांत:- भूमि एक संसाधन के रूप में, मट्टी का पारिस्थितिक और आर्थिक महत्व, मृदा निर्माण, मृदा का वर्गीकरण, मृदा संरचना, मृदा के भौतिक गुण, मृदा बनावट, मृदा जल धारण क्षमता, मृदा तापमान, मृदा कोलाइड, मृदा अम्लता और क्षारीयता, मृदा लवणता और सोडा लटी, मृदा कार्बनिक पदार्थ, मृदा के सूक्ष्म पोषक तत्व, नाइट्रोजन, सल्फर, पोटेशियम और फास्फोरस अर्थव्यवस्था, मृदा जैव विविधता, मृदा वर्गीकरण मान चित्र <i>सारबिंदु</i> : मृदा संरचना, मृदा अम्लता, मृदा क्षारीयता, मृदा लवणता	12
इकाई-3	वायु प्रदूषण:- वायुमंडल के प्रमुख क्षेत्र, वायुमंडल में रासायनिक एवं प्रकाश-रासायनिक अभिक्रियाएँ वायु प्रदूषक: प्रकार, स्रोत, कण आकार एवं रासायनिक प्रकृति, वायु प्रदूषण के प्रमुख स्रोत। SO ₂ , CO ₂ , CO, NO _x , H ₂ S और अन्य दुर्गन्धयुक्त गैसों द्वारा प्रदूषण CO, NO _x , SO _x के आकलन के तरीके और नियंत्रण प्रक्रियाएँ। निम्नलिखित का रासायन विज्ञान और पर्यावरण पर प्रभाव: प्रकाश रासायनिक धुंध, ग्रीनहाउस प्रभाव, वेंचुरी स्क्रबर्स, स्थिर वैद्युत अवक्षेपक, ओजोन परत या ओजोन ढाल, ओजोन परत का महत्व, ओजोन परत क्षरण और कारण, चैपमैन चक्र, अंटार्कटिका पर वसंत ऋतु में ओजोन क्षरण की प्रक्रिया, ओजोन क्षरण पदार्थ (ओडीएस) <i>सारबिंदु</i> : वायु प्रदूषक, प्रकाश रासायनिक धुंध, ग्रीनहाउस प्रभाव, ओजोन परत	14
इकाई-4	जल प्रदूषण:- जल विज्ञान चक्र, जल संसाधन, जलीय पारिस्थितिकी तंत्र, जल प्रदूषकों के स्रोत और प्रकृति, जल प्रदूषण मापने की तकनीकें (भौतिक और रासायनिक परीक्षण जैसे घुलन ऑक्सीजन, चालकता, pH, तापमान, रंग, गंध, स्वाद,	08

	गंदलापन मापना), जल वज्ञान चक्र और पारिस्थितिकी तंत्र पर जल प्रदूषण के प्रभाव। जल शोधन व धर्याँ सारबिंदु : जलीय पारिस्थितिकी तंत्र, जल प्रदूषक, जल वज्ञान चक्र, घु लत ऑक्सीजन	
इकाई-5	जल प्रबंधन और मापदंड:- अप शष्ट जल उपचार संयंत्र (प्राथ मक, द्वतीयक और तृतीयक उपचार) कीचड़ निपटान। औद्योगिक अप शष्ट प्रबंधन, अप शष्ट भस्मीकरण, जल उपचार और शुद्धकरण, व्युत्क्रम परासरण, इलेक्ट्रो डाय ल सस, आयन-वनिमय अप शष्ट जल, औद्योगिक जल और घरेलू जल के लए जल गुणवत्ता मापदंड । सारबिंदु : कीचड़ निपटान, अप शष्ट का दहन, जल उपचार	18
	रोजगार योग्यता और उच्च अध्ययन: स्नातक छात्र निम्न ल खत क्षेत्रों में करियर बना सकते हैं: <ul style="list-style-type: none"> • मृदा परीक्षण प्रयोगशाला • गुणवत्ता नियंत्रण और आश्वासन • पर्यावरण और प्रदूषण नियंत्रण • अकाद मक रसायन वज्ञान आधारित कौशल वकास गति व ध (कोई तीन) <ul style="list-style-type: none"> • कॉलेज परिसर या आस-पास के क्षेत्र में वृक्षारोपण • मट्टी में कार्बनिक पदार्थ की मात्रा का अनुमान। • सतत वकास के लए वर्मीकम्पोस्ट की अनिवार्यताओं को समझना • जीवामृत (उर्वरक), पंचगव्य (उर्वरक), बीजामृत का निर्माण • खेत में मृदा प्रोफाइल का अध्ययन (मृदा बनावट और पीएच) • जल उपचार और शुद्धकरण संयंत्र पर जाना • सीओडी और बीओडी का निर्धारण • गुणवत्ता जल पैरामीटर का चार्ट तैयार करना 	

भाग C- शिक्षण संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाई गई पठन सामग्री -

1. स्टेनली ई. मनाहन, 10वां संस्करण, पर्यावरण रसायन विज्ञान, सीआरसी प्रेस, टेलर और फ्रांसिस ग्रुप, अमेरिका, 2017
2. बेयर्ड, सी. और कैन, एम., पर्यावरण रसायन विज्ञान (2012), पांचवां संस्करण, डब्ल्यूएच फ्रीमैन एंड कंपनी, न्यूयॉर्क, यू.एस.
3. चैनलून, जीडब्ल्यू और डफी, जेएस (2018) पर्यावरण रसायन विज्ञान - एक वैश्विक परिप्रेक्ष्य, चौथा संस्करण, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस
4. ब्रुसेड, एमएल, पेपर, आईएल और गोर्बा, सी., (2019) पर्यावरण और प्रदूषण विज्ञान, तृतीय संस्करण, अकादमिक प्रेस.
5. मास्टर्स, जीएम, (1974) पर्यावरण विज्ञान और प्रौद्योगिकी का परिचय, जॉन विले एंड संस.
6. मास्टर्स, जीएम, (2015) पर्यावरण इंजीनियरिंग और विज्ञान का परिचय, जे प्रेंटिस हॉल इंटरनैशनल प्राइवेट लिमिटेड
7. डे, ए.के., (2012), पर्यावरण रसायन विज्ञान, न्यू एज इंटरनेशनल प्राइवेट लिमिटेड
8. खोपकर, एस.एम. (2010), पर्यावरण प्रदूषण विश्लेषण, न्यू एज इंटरनेशनल प्रकाशक।
9. दास, ए.के. (2012), पर्यावरण रसायन विज्ञान ग्रीन के मस्ट्री के साथ, पुस्तकें और संबंध (पोल्क वी.एम., "ग्रीन ऑर्गेनिक के मस्ट्री और इसके अंतः वषय अनुप्रयोग", सीआरसी प्रेस, 2016
10. गाड गल, एम. 1993. जैव विविधता और भारत की क्षतिग्रस्त भूमि. एम्बियो 22: 167-172.
11. जॉनसन, डी.एल. 2006. भूमि क्षरण (द्वितीय संस्करण). रोवमैन एंड लटिलफील्ड पब्लिशर्स.
12. मार्श, डब्ल्यूएम और डोजियर, जे., 1983 लैंडस्केप प्लानिंग: पर्यावरण अनुप्रयोग. जॉन विले एंड संस.नई दिल्ली, रिपोर्ट 2015.

वेब स्रोत

1. <https://hi.wikipedia.org/wiki/रसायनविज्ञानकाइतिहास>
2. <https://hi.wikipedia.org/wiki/भारतीयनारायणकाइतिहास>
3. <http://www.mphindigranthacademy.org/>

भाग डी-आकलन और मूल्यांकन

सुझाए गए मूल्यांकन तरीके: अधिकतम अंक: 100

आंतरिक मूल्यांकन :सतत व्यापक मूल्यांकन-सीसीई	कक्षा परीक्षण /असाइनमेंट /प्रस्तुति/गतिविधि	30
बाह्य मूल्यांकन : वर्षा वद्व्यालय परीक्षा अनुभाग	खंड (A) : अति लघु प्रश्न खंड (बी) : लघु प्रश्न खंड (सी) : दीर्घ प्रश्न	70

सेक्शन समय : 03.00 घंटे


Dr. Dheerendra Patel
Member of BOS