Department of Higher Education, Govt. of M.P.
As Recommended by Central Board of Studies and Approved by the Governor of M.P.

Part A Introduction			
Program: Certificate course	**Class:** Under Graduate	**Year:** First year	**Session:** 2025-26
Subject: Soil Science			

1	**Course Code**		
2	**Course Title**	**Soil Science and Fertilizers**	
3	**Course Type (Core Course / Elective / Generic Elective / Vocational)**	**Skill Enhancement Course (SEC)**	
4	**Pre-requisite (if any)**	To study this course, a student must have passed the class 12th	
5	**Course Learning Outcomes (CLO)**	The end of course student will be able to 1. To introduce learners to the fundamentals of soil science and fertilizer use. 2. To integrate traditional Indian knowledge with modern techniques. 3. To develop job-relevant awareness for agriculture, soil testing, and farm advisory careers.	
6	**Credit Value**	1	
7	**Total Marks**	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks:35

Part B - Content of the Course

Total no. of Lectures - 15

Unit	Topics	No. of Lectures
I	Soil as a living system, Soil formation, soil health vs. soil fertility. Soil profile. Ancient texts (e.g., Vrikshayurveda, Krishi-Parashara) on soil preparation and composting. Traditional methods: Agnihotra, Panchagavya, Amritpani, cow dung ash, neem cake. Classification and functions of fertilizers: organic, inorganic, biofertilizers. Integrated	15

	Nutrient Management (INM). Impact of excessive fertilizer use on soil and environment. Soil health cards **Keywords:** Panchagavya, Jeevamrut / Amritpani, Beejamrut, Organic Fertilizers, Biofertilizers, Integrated Nutrient Management (INM), Soil Health Card **Activities:** **Case Study Discussion**: Traditional fertilizer practices vs. chemical fertilizer dependency. **Group Work**: Create a comparison chart between Panchagavya and modern NPK fertilizer. **Role-play**: Farmers meeting an agricultural extension officer. **Poster Making**: Biofertilizers – from cow dung to commercial packets. **Field Interview Assignment**: Talk to a local farmer about their fertilizer practices. **Create a Business Plan**: For a local organic fertilizer startup.	

Part C – Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Reading:

1. Singh, G. P., & Dwivedi, S. K. (Eds. & Trans.). (2008). *Vrikshayurveda of Surapala: Text with English translation* (1st ed.). Agrobios (India).
2. Shamasastry, R. (Trans.). (1994). *Krishi-Parashara: Ancient Sanskrit treatise on agriculture* (Rev. ed.). Asian Educational Services.
3. Indian Council of Agricultural Research (ICAR). (2017). *Handbook of soil fertility management*. Division of Soil Science and Agricultural Chemistry, ICAR.
4. National Centre of Organic Farming. (2021). *Guidelines for promotion of organic farming and production of organic inputs*. Ministry of Agriculture & Farmers Welfare, Government of India.
5. Department of Agriculture & Farmers Welfare. (n.d.). *Soil Health Card Scheme*. Ministry of Agriculture & Farmers Welfare, Government of India. https://soilhealth.dac.gov.in

6. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2006). *Guidelines for integrated nutrient management in agriculture*. FAO Land and Water Division.

YouTube Channels: Videos & Demonstrations

1. Krishi Jagran YouTube Channel

https://www.youtube.com/c/KrishiJagran
(Covers Indian agriculture trends, organic inputs, fertilizer use, rural jobs)

2. ICAR Training Videos (Indian Council of Agricultural Research)

https://www.youtube.com/c/ICARIndia
(Covers soil testing, fertilizer application, vermicomposting, scientific practices)

3. Subhash Palekar Natural Farming (SPNF)

https://www.youtube.com/c/ZBNFSubhashPalekar
(Zero Budget Natural Farming, Jeevamrut, Beejamrut, and more)

MOOCs and Online Courses

1. **Natural Farming for Sustainable Agriculture**
   https://swayam.gov.in/nd1_noc24_ag02/preview
2. **Soil Science and Technology**
   https://swayam.gov.in/nd1_noc24_ag01/preview
3. **Integrated Nutrient Management** (check under Agriculture courses)
   https://swayam.gov.in/explorer?category=Agriculture

Part D- Assessment and Evaluation

External Evaluation: 100 Marks

Section(A) : Very Short Questions

Section (B) : Short Questions

Section (C) : Long Questions

Dr. Rashmi Singh
Chairman
SCWM

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
As Recommended by Central Board of Studies and Approved by the Governor of M.P.

Part A Introduction			
Program: Certificate course	**Class:** Under Graduate	**Year:** First year	**Session:** 2025-26
Subject: Soil Science			

1	**Course Code**		
2	**Course Title**	**Practical on Soil Science and Fertilizers**	
3	**Course Type (Core Course / Elective / Generic Elective / Vocational)**	**Skill Enhancement Course (SEC)**	
4	**Pre-requisite (if any)**	To study this course, a student must have passed the class 12th.	
5	**Course Learning Outcomes (CLO)**	The end of course student will be able to 1. Identify and classify basic types of soil 2. Prepare and apply traditional organic inputs such as Panchagavya, Jeevamrut, and compost using locally available materials. 3. Demonstrate knowledge of commonly used fertilizers (organic, inorganic, biofertilizers) and their appropriate use in agriculture. 4. Calculate fertilizer dosages and design nutrient management plans for commonly grown crops using integrated approaches. 5. Collect, label, and document soil samples for testing as per standard agricultural practices. 6. Interpret soil health indicators and prepare mock Soil Health Cards based on observed or provided data. 7. Compare and evaluate traditional vs. chemical fertilizer practices through farmer interviews and field simulations.	
6	**Credit Value**	2	
7	**Total Marks**	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks:35

Part B- Content of the Course		
Practical II- Soil Testing and Fertilizer Application		
Total Number of Lectures = 30		
S. No.	**Topics**	**No. of Lecture**
1.	Visual identification of soil types (red, black, sandy, etc.)	30
2.	Soil texture analysis using touch & ribbon method	
3.	Natural pH test using turmeric / hibiscus / soap water	
4.	Preparation of Panchagavya or Jeevamrut (IKS)	
5.	Composting: Setup and observation (pit/vermicompost)	
6.	Seed treatment with Beejamrut and traditional methods	
7.	Identification of common fertilizers (urea, DAP, MOP, NPK)	
8.	Biofertilizer demo (*Azolla*, *Azospirillum*, *Rhizobium*, PSB)	
9.	Preparation of Farmyard (FYM) and Poultry Manure.	
10.	Calculation of fertilizer dose per hectare for common crops	
11.	Soil sample collection and mock lab analysis form filling	
12.	Designing a simple fertilizer plan (crop-specific)	
13.	Simulation: Field layout for organic vs. chemical treatment plots	
14.	Preparation and analysis of a Soil Health Card (mock data)	
15.	Farmer Interview Project (Compare fertilizer practices)	
16.	Visit to compost unit, organic farm, or KVK lab.	
	Optional Group Mini Project (Recommended for Record File) Students may work in teams to prepare: • A **Farmer Guidebook** on organic & chemical fertilizer use. • A **Training Poster or Flipchart** for rural fertilizer awareness. • A **Cost-benefit comparison** of organic vs. chemical fertilizer use on a sample crop (theoretical).	

Keywords/Tags: Soil Types, Soil Texture Test, Soil pH Testing, Biofertilizer Identification, Panchagavya Preparation, Composting / Vermicomposting, FYM, Poultry Manure, Seed Treatment, Fertilizer Identification, Fertilizer Dose Calculation, Soil Sample Collection, Soil Health Card Form	

Part C- Learning resources

Suggested readings:

1. **ICAR – Indian Council of Agricultural Research.** (2017). *Manual on soil fertility and nutrient management*. Division of Soil Science and Agricultural Chemistry, ICAR.
2. **National Centre of Organic Farming.** (2021). *Training manual on organic farming practices*. Ministry of Agriculture & Farmers Welfare, Government of India.
3. **Palekar, S.** (2016). *Textbook on Subhash Palekar Natural Farming (SPNF): Zero Budget Natural Farming practices*. Rashtriya Krishi Ayog.
4. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).** (2006). *Fertilizer use by crop*. FAO Land and Plant Nutrition Management Service. https://www.fao.org/3/a0257e/a0257e.pdf
5. **Department of Agriculture & Farmers Welfare.** (n.d.). *Soil Health Card Scheme*. Ministry of Agriculture & Farmers Welfare, Government of India. Retrieved June 22, 2025, from https://soilhealth.dac.gov.in

Virtual Labs:

1. **Indian Institute of Technology Bombay (IIT-B).** (n.d.). *Virtual Lab: Soil Mechanics Lab – Earth Sciences and Civil Engineering*. Virtual Labs, MHRD Govt. of India. Retrieved from https://www.vlab.co.in/broad-area-civil-engineering
2. **Central Agricultural University Imphal.** (n.d.). *Virtual Lab on Soil Science and Agricultural Chemistry*. Ministry of Education, Govt. of India. Retrieved from https://vlab.cau.ac.in/
3. **Amrita Vishwa Vidyapeetham.** (n.d.). *Soil Analysis Virtual Lab*. Amrita Virtual Labs Project, MHRD Govt. of India. Retrieved from https://vlab.amrita.edu/?sub=2&brch=294
4. **National Institute of Open Schooling (NIOS).** (2020). *Virtual practicals in agriculture: Soil testing and composting*. Retrieved from https://www.nios.ac.in/virtual-labs/agriculture.aspx

Educational Videos for Practical Learning:

1. Panchagavya & Jeevamrut Preparation (IKS-based)

How to Make Panchagavya – Natural Organic Fertilizer
https://www.youtube.com/watch?v=9-TBSdOB5lE

Jeevamrut Preparation & Application – Subhash Palekar Natural Farming
https://www.youtube.com/watch?v=6T6Apd4Gv30

2. Composting and Vermicomposting

How to Make Compost at Home – Agricultural Training Video
https://www.youtube.com/watch?v=5yAdOrDq0G8
Vermicomposting: Step-by-step process
https://www.youtube.com/watch?v=4mYeBec0JmQ

3. Soil Testing Demonstrations

Soil Sample Collection for Testing – Hindi
https://www.youtube.com/watch?v=xa5bAg1RINo

Soil Health Card Explained – Government of India
https://www.youtube.com/watch?v=lE9tN-d65B8

4. Biofertilizers & INM

Use of Biofertilizers in Agriculture – Hindi
https://www.youtube.com/watch?v=AI0cGfOdOdI

Integrated Nutrient Management (INM) Overview
https://www.youtube.com/watch?v=WxXvKAIY4sw

5. Traditional Agricultural Wisdom (IKS)

Ancient Indian Agriculture: Krishi Parashara Documentary (English)
https://www.youtube.com/watch?v=GUrXvK7Ge3o

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Component	Marks
Field Performance / Skill Execution/ Mini Project	40
Soil Health Card / Case Study / Chart Work	20
Class Participation & Regular Attendance	10
Practical Record File (neatness + content)	15
Viva-Voce (based on activities performed)	15
Total	**100 Marks**

Any remarks/ suggestions:

Dr. Rashmi Singh
Chairman
SCWM

उच्च शिक्षा विभाग, मध्य प्रदेश सरकार

केंद्रीय अध्ययन बोर्ड द्वारा अनुशंसित

मध्य प्रदेश के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

भाग ए परिचय			
कार्यक्रम: सर्टिफिकेट कोर्स	**कक्षा:** स्नातक	**वर्ष:** प्रथम वर्ष	**सत्र:** 2025-26

विषय: मृदा विज्ञान

1	**पाठ्यक्रम कोड**		
2	**पाठ्यक्रम शीर्षक**	**मृदा विज्ञान और उर्वरक**	
3	**पाठ्यक्रम का प्रकार (कोर कोर्स / ऐच्छिक / सामान्य ऐच्छिक / व्यावसायिक)**	**कौशल संवर्धन पाठ्यक्रम (एसईसी)**	
4	**पूर्व-अपेक्षित (यदि कोई हो)**	इस पाठ्यक्रम को पढ़ने के लिए विद्यार्थी को 12 वीं कक्षा उत्तीर्ण होना चाहिए	
5	**पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)**	पाठ्यक्रम के अंत में विद्यार्थी निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम होंगे: 1. विद्यार्थीयों को मृदा विज्ञान और उर्वरक उपयोग के मूल सिद्धांतों से परिचित कराना। 2. पारंपरिक भारतीय ज्ञान को आधुनिक तकनीकों के साथ एकीकृत करना। 3. कृषि, मृदा परीक्षण और कृषि सलाहकार करियर के लिए नौकरी-प्रासंगिक जागरूकता विकसित करना।	
6	**क्रेडिट मूल्य**	1	
7	**कुल मार्क**	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग बी - पाठ्यक्रम की सामग्री

कुल व्याख्यानों की संख्या - 15

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	मृदा एक जीवित प्रणाली के रूप में, मृदा का निर्माण, मृदा का स्वास्थ्य बनाम मृदा की उर्वरता। मृदा की परिच्छेदिका। मृदा की तैयारी और खाद बनाने पर प्राचीन ग्रंथ (जैसे, वृक्षायुर्वेद , कृषि-पराशर)। पारंपरिक विधियाँ: अग्निहोत्र, पंचगव्य , अमृतपानी , गाय के गोबर की राख, नीम की खली। उर्वरकों का वर्गीकरण और कार्य: जैविक, अकार्बनिक, जैव उर्वरक। एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (INM)। मृदा और पर्यावरण पर अत्यधिक उर्वरक उपयोग का प्रभाव। मृदा स्वास्थ्य कार्ड	15

	कीवर्ड: पंचगव्य , जीवामृत / अमृतपानी , बीजामृत , जैविक उर्वरक, जैवउर्वरक, एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (आईएनएम), मृदा स्वास्थ्य कार्ड **गतिविधियाँ:** **केस स्टडी चर्चा** : पारंपरिक उर्वरक प्रथाएँ बनाम रासायनिक उर्वरक पर निर्भरता पर चर्चा करें। **समूह कार्य :** पंचगव्य और आधुनिक एनपीके उर्वरक के बीच तुलनात्मक चार्ट बनाएं। **भूमिका-खेल** : किसान कृषि विस्तार अधिकारी से मिलते हुए पर एक नाटक करें। **पोस्टर बनाना** : जैव उर्वरक - गाय के गोबर से लेकर व्यावसायिक पैकेट तक विषय पर पोस्टर बनाएं। **फील्ड साक्षात्कार कार्य** : स्थानीय किसान से उनकी उर्वरक प्रथाओं के बारे में बात करें। **व्यवसाय योजना:** एक स्थानीय जैविक उर्वरक स्टार्टअप के लिए योजना बनाएं।	

भाग सी – पाठ्यचर्या का संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाया गया पठन:

1. सिंह, जीपी. और द्विवेदी, एसके (संपादक और ट्रांस.)। (2008)। *सुरपाल का वृक्षायुर्वेद : अंग्रेजी अनुवाद के साथ पाठ* (पहला संस्करण)। एग्रोबियोस (भारत)।
2. शमासास्त्री , आर. (अनुवादक). (1994). *कृषि-पराशर: कृषि पर प्राचीन संस्कृत ग्रंथ* (संशोधित संस्करण). एशियन एजुकेशनल सर्विसेज.
3. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR)। (2017) *मृदा उर्वरता प्रबंधन की पुस्तिका* । मृदा विज्ञान और कृषि रसायन विभाग, ICAR।
4. राष्ट्रीय जैविक खेती केंद्र। (2021) *जैविक खेती को बढ़ावा देने और जैविक इनपुट के उत्पादन के लिए दिशानिर्देश* । कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार।
5. कृषि एवं किसान कल्याण विभाग। (एनडी)। *मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना* । कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार https://soilhealth.dac.gov.in से प्राप्त किया गया।
6. संयुक्त राष्ट्र के खाद्य एवं कृषि संगठन (एफएओ)। (2006)। *कृषि में एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन के लिए दिशानिर्देश* । एफएओ भूमि एवं जल प्रभाग।

यूट्यूब चैनल: वीडियो और प्रदर्शन

1. कृषि जागरण यूट्यूब चैनल

https://www.youtube.com/c/KrishiJagran
(भारतीय कृषि रुझान, जैविक इनपुट, उर्वरक उपयोग, ग्रामीण नौकरियां)

2. आईसीएआर प्रशिक्षण वीडियो (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

https://www.youtube.com/c/ICARIndia
(मृदा परीक्षण, उर्वरक अनुप्रयोग, वर्मीकम्पोस्टिंग, वैज्ञानिक पद्धतियां)

3. सुभाष पालेकर प्राकृतिक खेती (एसपीएनएफ)

https://www.youtube.com/c/ZBNFSubhashPalekar
(शून्य बजट प्राकृतिक खेती, जीवामृत , बीजामृत , और बहुत कुछ)

MOOCs और ऑनलाइन पाठ्यक्रम

1. **टिकाऊ कृषि के लिए प्राकृतिक खेती**
   https://swayam.gov.in/nd1_noc24_ag02/preview
2. **मृदा विज्ञान और प्रौद्योगिकी**
   https://swayam.gov.in/nd1_noc24_ag01/preview
3. **एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन** (कृषि पाठ्यक्रमों के अंतर्गत देखें)
   https://swayam.gov.in/explorer?category=Agriculture

भाग डी-मूल्यांकन और मूल्यांकन

खंड (ए) : अति लघु प्रश्न

अनुभाग (बी) : लघु प्रश्न

अनुभाग (सी) : दीर्घ प्रश्न

बाह्य मूल्यांकन: 100 अंक

अध्यक्ष
एससीडब्लूएम

विभाग , मध्य प्रदेश सरकार
केंद्रीय अध्ययन बोर्ड द्वारा अनुशंसित
मध्य प्रदेश के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

भाग ए: परिचय			
कार्यक्रम: सर्टिफिकेट कोर्स	**कक्षा:** स्नातक	**वर्ष:** प्रथम वर्ष	**सत्र:** 2025-26
विषय: मृदा विज्ञान			

1	**पाठ्यक्रम कोड**		
2	**पाठ्यक्रम शीर्षक**	**मृदा विज्ञान और उर्वरक पर प्रायोगिक कार्य**	
3	**पाठ्यक्रम का प्रकार (कोर कोर्स / ऐच्छिक / सामान्य ऐच्छिक / व्यावसायिक)**	**कौशल संवर्धन पाठ्यक्रम (एसईसी)**	
4	**पूर्व-अपेक्षित (यदि कोई हो)**	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी को 12 वीं कक्षा उत्तीर्ण होना आवश्यक है।	
5	**पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)**	पाठ्यक्रम के अंत में विद्यार्थी निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम होंगे: 1. मृदा के मूल प्रकारों की पहचान और वर्गीकरण कर सकेंगे। 2. पंचगव्य , जीवामृत और कम्पोस्ट जैसे पारंपरिक जैविक इनपुट तैयार करेंगे और उनका प्रयोग कर सकेंगे। 3. आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले उर्वरकों (जैविक, अकार्बनिक, जैव उर्वरक) और कृषि में उनके उचित उपयोग के ज्ञान का प्रदर्शन कर सकेंगे। 4. एकीकृत दृष्टिकोण का उपयोग करके सामान्यतः उगाई जाने वाली फसलों के लिए उर्वरक की मात्रा की गणना करना तथा पोषक तत्व प्रबंधन योजना तैयार कर सकेंगे। 5. मानक कृषि पद्धतियों के अनुसार परीक्षण के लिए मृदा के नमूने एकत्रित करें, लेबल करें और उनका दस्तावेजीकरण कर सकेंगे। 6. मृदा स्वास्थ्य संकेतकों की व्याख्या करना तथा अवलोकित या उपलब्ध कराए गए आंकड़ों के आधार पर कृत्रिम मृदा स्वास्थ्य कार्ड तैयार कर सकेंगे। 7. किसानों के साक्षात्कारों और क्षेत्र सिमुलेशन के माध्यम से पारंपरिक बनाम रासायनिक उर्वरक प्रथाओं की तुलना और मूल्यांकन कर सकेंगे।	
6	**क्रेडिट मूल्य**	2	
7	**कुल मार्क**	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग बी: पाठ्यक्रम की सामग्री
प्रैक्टिकल II- मृदा परीक्षण और उर्वरक अनुप्रयोग

कुल व्याख्यानों की संख्या = 30		
क्र. सं.	विषय	व्याख्यान की संख्या
1.	मृदा के प्रकारों की दृश्य पहचान (लाल, काली, रेतीली, आदि) करें।	30
2.	स्पर्श एवं रिबन विधि का उपयोग करके मृदा बनावट विश्लेषण करें।	
3.	हल्दी / हिबिस्कस / साबुन के पानी का उपयोग करके प्राकृतिक पीएच परीक्षण करें।	
4.	पंचगव्य या जीवामृत (आईकेएस) बनाने की तैयारी करें।	
5.	पीट/ वर्मीकम्पोस्ट खाद बनाना: स्थापना और निरीक्षण करें।	
6.	बीजामृत एवं पारंपरिक विधियों से बीजोपचार करें।	
7.	सामान्य उर्वरकों की पहचान (यूरिया, डीएपी, एमओपी, एनपीके) करें।	
8.	जैवउर्वरक (*अज़ोला* , *एज़ोस्पिरिलम* , *राइज़ोबियम* , पीएसबी) का प्रदर्शन करें।	
9.	फार्मयार्ड (एफवाईएम) और पोल्ट्री खाद बनाने की तैयारी करें।	
10.	सामान्य फसलों के लिए प्रति हेक्टेयर उर्वरक खुराक की गणना करें।	
11।	मृदा नमूना संग्रहण और मॉक लैब विश्लेषण फॉर्म भरना सीखें।	
12.	एक सरल उर्वरक योजना तैयार करना (फसल-विशिष्ट)	
13.	सिमुलेशन: जैविक बनाम रासायनिक उपचार भूखंडों के लिए क्षेत्र लेआउट तैयार करें।	
14.	मृदा स्वास्थ्य कार्ड (नकली डेटा) की तैयारी और विश्लेषण करें।	
15.	किसान साक्षात्कार परियोजना (उर्वरक प्रथाओं की तुलना) करें।	
16.	कम्पोस्ट इकाई, जैविक फार्म या केवीके प्रयोगशाला का दौरा करें।	
	वैकल्पिक समूह मिनी परियोजना (रिकॉर्ड फ़ाइल के लिए अनुशंसित) विद्यार्थी निम्नलिखित तैयारी के लिए टीमों में काम कर सकते हैं: • जैविक एवं रासायनिक उर्वरक उपयोग पर किसान **मार्गदर्शिका** । • ग्रामीण उर्वरक जागरूकता के लिए प्रशिक्षण **पोस्टर या फ्लिपचार्ट** । • लागत **-लाभ तुलना** (सैद्धांतिक)।	
कीवर्ड/टैग: मृदा के प्रकार, मृदा की बनावट परीक्षण, मृदा का पीएच परीक्षण, जैवउर्वरक की पहचान, पंचगव्य तैयारी, खाद / वर्मीकम्पोस्टिंग, एफवाईएम, पोल्ट्री खाद, बीज उपचार, उर्वरक पहचान, उर्वरक खुराक की गणना, मृदा का नमूना संग्रह, मृदा स्वास्थ्य कार्ड फॉर्म		

भाग सी- सीखने के संसाधन

सुझाए गए पठन:

1. **आईसीएआर - भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद।** (2017)। *मृदा उर्वरता और पोषक तत्व प्रबंधन पर मैनुअल* । मृदा विज्ञान और कृषि रसायन विभाग, आईसीएआर।
2. **राष्ट्रीय जैविक खेती केंद्र।** (2021)। *जैविक खेती प्रथाओं पर प्रशिक्षण मैनुअल* । कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार।
3. **पालेकर, एस.** (2016)। *सुभाष पालेकर प्राकृतिक खेती (एसपीएनएफ) पर पाठ्यपुस्तक: शून्य बजट प्राकृतिक खेती पद्धतियां* । राष्ट्रीय कृषि आयोग.
4. **संयुक्त राष्ट्र का खाद्य एवं कृषि संगठन (एफएओ)।** (2006)। *फसल द्वारा उर्वरक का उपयोग* । एफएओ भूमि एवं पौध पोषण प्रबंधन सेवा। https://www.fao.org/3/a0257e/a0257e.pdf
5. **कृषि एवं किसान कल्याण विभाग।** (एनडी)। *मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना* । कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार। 22 जून, 2025 को https://soilhealth.dac.gov.in से प्राप्त किया गया।

वर्चुअल लैब्स:

1. **भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे (IIT-B)।** (nd)। *वर्चुअल लैब: मृदा यांत्रिकी लैब - पृथ्वी विज्ञान और सिविल इंजीनियरिंग* । वर्चुअल लैब्स, MHRD भारत सरकार। https://www.vlab.co.in/broad-area-civil-engineering से लिया गया
2. **केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय इंफाल** (एनडी)। *मृदा विज्ञान और कृषि रसायन विज्ञान पर वर्चुअल लैब* । शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार। https://vlab.cau.ac.in/ से लिया गया ।
3. **अमृता विश्व विद्यापीठम** (एनडी)। *मृदा विश्लेषण वर्चुअल लैब* । अमृता वर्चुअल लैब्स परियोजना, एमएचआरडी भारत सरकार। https://vlab.amrita.edu/?sub=2&brch=294 से लिया गया
4. **राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान (NIOS)।** (2020)। *कृषि में वर्चुअल प्रैक्टिकल : मृदा परीक्षण और खाद बनाना* । https://www.nios.ac.in/virtual-labs/agriculture.aspx से लिया गया

व्यावहारिक शिक्षा के लिए शैक्षिक वीडियो:

1. पंचगव्य और जीवामृत तैयारी (आईकेएस-आधारित)

पंचगव्य कैसे बनाएं - प्राकृतिक जैविक खाद
https://www.youtube.com/watch?v=9-TBSdOB5lE

जीवामृत की तैयारी और अनुप्रयोग - सुभाष पालेकर प्राकृतिक खेती
https://www.youtube.com/watch?v=6T6Apd4Gv30

2. खाद और वर्मीकम्पोस्टिंग

घर पर खाद कैसे बनाएं - कृषि प्रशिक्षण वीडियो
https://www.youtube.com/watch?v=5yAdOrDq0G8
वर्मीकम्पोस्टिंग: चरण-दर-चरण प्रक्रिया
https://www.youtube.com/watch?v=4mYeBec0JmQ

3. मृदा परीक्षण प्रदर्शन

परीक्षण के लिए मृदा का नमूना संग्रह – हिंदी
https://www.youtube.com/watch?v=xa5bAg1RINo

मृदा स्वास्थ्य कार्ड की व्याख्या – भारत सरकार
https://www.youtube.com/watch?v=lE9tN-d65B8

4. जैवउर्वरक और आईएनएम

कृषि में जैव उर्वरकों का उपयोग – हिंदी
https://www.youtube.com/watch?v=AI0cGfOdOdI

एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (आईएनएम) अवलोकन
https://www.youtube.com/watch?v=WxXvKAIY4sw

5. पारंपरिक कृषि ज्ञान (आईकेएस)

प्राचीन भारतीय कृषि: कृषि पाराशर वृत्तचित्र (अंग्रेजी)
https://www.youtube.com/watch?v=GUrXvK7Ge3o

भाग डी–मूल्यांकन और मूल्यांकन

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके:

अवयव	निशान
क्षेत्र प्रदर्शन / कौशल निष्पादन / लघु परियोजना	40
मृदा स्वास्थ्य कार्ड / केस स्टडी / चार्ट कार्य	20
कक्षा में भागीदारी और नियमित उपस्थिति	10
व्यावहारिक रिकॉर्ड फ़ाइल (साफ़-सफ़ाई + सामग्री)	15
मौखिक परीक्षा (प्रदर्शन की गई गतिविधियों के आधार पर)	15
कुल	**100 अंक**

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Singh.
डॉ. रश्मि सिंह
अध्यक्ष
एससीडब्लूएम