Shivaji University
Kolhapur

Accredited By NAAC with ‘A++’ Grade

Syllabus for Bachelor of Science

Part-I

Chemistry

Open Elective (OE)

(NEP-2.0)

To be implemented from

June, 2024 onwards

Shivaji University, Kolhapur
Bachelor of Science
Credit Framework
First-Year (B. Sc. I-Chemistry)

Level	Sem.	Subject-1 (Chemistry)	Subject-2	Subject-3	IDC/MDC/OE/GE	SEC	AEC, VEC, IKS			OJT, FP, CEP, CC, RP			Total Credits
		DSC	DSC	DSC	OE	SEC	AEC	VEC	IKS	CC	FP/OJT	RP/ Dissert.	
4.5	I	ICH-101 Paper-I Inorganic Chemistry (2 Cr)	DSC-I (2 Cr)	DSC-I (2 Cr)	CHOEPR-101 Practical Paper-I Water Analysis (2 Cr)	--	--	--	IKS-I (2 Cr) Introducti on to IKS	--	--	--	--
		OCH-102 Paper-II Organic Chemistry (2 Cr)	DSC-II (2 Cr)	DSC-II (2 Cr)									
		PRCH-103 Practical Paper-I (2 Cr)	DSC-P-I (2 Cr)	DSC-P-I (2 Cr)									
	Credits	**4(T)+2(P) =6**	**4(T)+2(P) =6**	**4(T)+2(P) =6**	**2 (P) =2**	**--**	**--**	**--**	**2(T)**	**--**	**--**	**--**	**22**
	II	PCH-201 Paper-III Physical Chemistry (2 Cr)	DSC-III (2 Cr)	DSC-I (2 Cr)	CHOEPR-201 Practical Paper-II Soil Analysis (2 Cr)	--	--	VEC-I (2 Cr) Democracy, Election and Constitution	--	--	--	--	--
		ACH-202 Paper-IV Analytical Chemistry (2 Cr)	DSC-IV (2 Cr)	DSC-II (2 Cr)									
		PRCH-203 Practical Paper-II (2 Cr)	DSC-P-II (2 Cr)	DSC-P-II (2 Cr)									
	Credits	**4(T)+2(P)=6**	**4(T)+2(P) =6**	**4(T)+2(P) =6**	**2 (P)=2**	**--**	**--**	**2(T)**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22**
Total Credits		**12**	**12**	**12**	**4**	**--**	**--**	**2**	**2**	**--**	**--**	**--**	**44**
		Exit Option: Award of UG Certificate in Major with 44 Credits and an additional 4 credits core NSQF course/ Internship/Skill Courses OR Continue											

Structure of B. Sc. I
OE (CHEMISTRY)

Sr. No.	**Semester**	**Title of Paper**
1	**I**	CHOEPR-101 Practical Paper-I Water Analysis (2 Cr) (2 credits, 60 Hours)
2	**II**	CHOEPR-201 Practical Paper-II Soil Analysis (2 Cr) (2 credits, 60 Hours)

B. Sc. I (NEP-2.0) Semester I, OE PRACTICAL COURSE PAPER - I

CHOEPR-101 – OPEN ELECTIVE (OE) CHEMISTRY

(Credits-02, 60 hours)

B. Sc. I Semester I, Practical Course
CHOEPR-101 -PRACTICAL PAPER- I
(Credits-02, 60 hours)

Expected Course Outcomes:

To learn and understand basic knowledge of physico-chemical properties of water.

To learn about general water quality analysis techniques.

To acquire hands-on skills to perform actual practical analysis in the laboratory.

अपेक्षित शिक्षण परिणाम :

पाण्याच्या भौतिक-रासायनिक गुणधर्मांचे मूलभूत ज्ञान जाणून घेणे.

सामान्य पाण्याच्या गुणवत्तेचे विश्लेषण तंत्र जाणून घेणे.

प्रयोगशाळेत प्रत्यक्ष व्यावहारिक विश्लेषण करण्यासाठी कौशल्ये आत्मसात करणे.

Water Analysis:

Practicals (Credits-02, 60 hours)

1. Collection of various water samples.
2. Determination of temperature of water.
3. Determination of pH of various samples using pH meter or pH paper.
4. Determination of electrical conductivity using conductivity meter.
5. Determination of Acidity of water given samples.
6. Determination of Alkalinity of water.
7. Determination of Hardness of water.
8. To measure the dissolved oxygen content in water using a dissolved oxygen test kit.
9. Determination of Chemical Oxygen Demand (COD).
10. Determination of Biological Oxygen Demand (BOD).
11. Determination of refractive index of given sample using Refractometer.

12. **Water Quality Assessment:** Guiding students through the process of assessing overall water quality based on the results of their tests. They can compare their findings to water quality standards and discuss the implications for human health and the environment.

13. **Field Trips:** Organizing field trips to local water bodies for hands-on observation and testing.

पाणी विश्लेषण (Water Analysis)

प्रात्येक्षिके (Practicals) (क्रेडिट २, ६० तास)

1. विविध पाण्याचे नमुने गोळा करणे.

2. पाण्याचे तापमान निश्चित करणे.

3. pH मीटर किंवा pH पट्टी वापरून विविध नमुन्यांचे pH निश्चित करणे.

4. चालकता मीटर (conductivity meter) वापरून विद्युत चालकता (electrical conductivity) निश्चित करणे.

5. दिलेल्या पाण्याच्या नमुन्यांचे आंबटपणाचे निर्धारण करणे (Acidity).

6. पाण्याची क्षारता निश्चित करणे (Alkalinity).

7. पाण्याच्या कठीणपणाचे निर्धारण करणे (Hardness).

8. पाण्यात विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे (Dissolved oxygen) प्रमाण चाचणी किट वापर करून मोजणे.

9. रासायनिक ऑक्सिजन मागणीचे निर्धारण करणे (COD).

10. जैविक ऑक्सिजन मागणीचे निर्धारण करणे (BOD).

11. रिफ्रॅक्टोमीटर वापरून दिलेल्या नमुन्याच्या अपवर्तक निर्देशांकाचे निर्धारण करणे.

12. पाण्याच्या गुणवत्तेचे मूल्यांकन: विद्यार्थ्यांना त्यांच्या चाचण्यांच्या निकालांवर आधारित एकूण पाण्याच्या गुणवत्तेचे मूल्यांकन करण्याच्या प्रक्रियेद्वारे मार्गदर्शन करणे. ते त्यांच्या निष्कर्षांची पाण्याच्या गुणवत्तेच्या मानकांशी तुलना करू शकतात

आणि मानवी आरोग्य आणि पर्यावरणावरील परिणामांवर चर्चा करू शकतात.

13. फील्ड ट्रिप (क्षेत्र सहल) : प्रत्यक्ष निरीक्षण आणि चाचणीसाठी स्थानिक पाणवठ्यांवर फील्ड ट्रिप आयोजित करणे.

Reference Books:

1. Chemical and biological method for water pollution; R. K. Trivedi and P. K. Geol, Environ. Pub.
2. Methodology of water analysis; M. S. Kondarkar, IAAB Publication, Hyderabad.
3. Environmental studies; Dr. K. Mukkanti, S. Chand & Camp Ltd.
4. Standard Methods for Examination of water & waste wate APHA- AWWA-WPCE.
5. Manual of water & waste water analysis, NEERI, Nagpur.
6. Text book of water and waste water engineering by H. K. Hussen.
7. Water supply & sanitary engineering by Birdie.
8. Practical methods in ecology & Environmental science by R. K. Trivedi, P. K. Goel, C. L. Trisal.

B. Sc. I (NEP-2.0) Semester II, OE PRACTICAL COURSE PAPER- II

CHOEPR-201 – OPEN ELECTIVE (OE) CHEMISTRY

(Credits-02, 60 hours)

B. Sc. I Semester II, Practical Course
CHOEPR-201 -PRACTICAL PAPER- II
(Credits-02, 60 hours)

Expected Course Outcomes

To learn and understand basic knowledge of physico-chemical properties of soil.

To learn about general soil quality analysis techniques.

To acquire hands-on skills to perform actual practical analysis in the laboratory.

अपेक्षित शिक्षण परिणाम :

मातीच्या भौतिक-रासायनिक गुणधर्मांचे मूलभूत ज्ञान जाणून घेणे.
सामान्य मातीच्या गुणवत्तेचे विश्लेषण तंत्र जाणून घेणे.
प्रयोगशाळेत प्रत्यक्ष व्यावहारिक विश्लेषण करण्यासाठी कौशल्ये आत्मसात करणे.

Soil Analysis

Practicals: **(Credits-02, 60 hours)**

1. Sampling of soil using various soil sampling methods.
2. Determining the acid-base index of various soil samples using a pH meter or pH paper.
3. Determination of electrical conductivity using conductivity meter.
4. To determine the acidity of the given soil samples. (Acidity)
5. Extraction of coarse sand, fine sand, clay soil etc.
6. Removal of soluble salts from soil
7. Removal of free lime from soil.
8. To check the amount of nutrients such as nitrogen, phosphorus and phosphorus in a given soil sample. .

9. Examination of calcium from soil.
10. Soil Quality Assessment: To guide students through the process of assessing overall soil quality based on the results of their tests. They can compare their findings to soil quality standards and discuss the implications for human health and the environment.
11. Field Trips : Conducting field trips to farms for direct observation and testing.

माती विश्लेषण Soil Analysis **(Credits-02, 60 hours)**

1. विविध मातीचे नमुने गोळा करण्याच्या पद्धति वापरुन मातीचे नमुने घेणे.
2. pH मीटर किंवा pH पट्टी वापरून मातीच्या विविध नमुन्यांचे आम्ल-विम्ल निर्देशांक निश्चित करणे.
3. चालकता मीटर (conductivity meter) वापरून विद्युत चालकता (electrical conductivity) निश्चित करणे.
4. दिलेले मातीच्या नमुन्यांचे आंबटपणाचे निर्धारण करणे. (Acidity)
5. मातीत असलेल्या जाड रेती, बारीक रेती, चिक्कण माती आदी घटकांचे शेकडा प्रमाण काढणे.
6. मातीतील विद्राव्य क्षार काढणे.
7. मातीतील मुक्त चुना काढणे.
8. नत्र, पालाश व स्फुरद या पोषक द्रव्यांचा दिलेल्या मातीच्या नमुन्यात किती प्रमाण आहे हे पाहणे.
9. मातीतील कॅल्शियम तपासणी करणे.
10. **मातीच्या गुणवत्तेचे मूल्यांकन** : विद्यार्थ्यांना त्यांच्या चाचण्यांच्या निकालांवर आधारित एकूणमातीच्या गुणवत्तेचे मूल्यांकन करण्याच्या प्रक्रियेद्वारे मार्गदर्शन करणे. ते त्यांच्या निष्कर्षांची मातीच्या गुणवत्तेच्या मानकांशी तुलना करू शकतात आणि मानवी आरोग्य आणि पर्यावरणावरील परिणामांवर चर्चा करू शकतात.
11. फील्ड ट्रिप **(क्षेत्र सहल)**: प्रत्यक्ष निरीक्षण आणि चाचणीसाठी शेतावर फील्ड ट्रिप आयोजित करणे.

Reference Books:

1. Analytical Chemistry-Alka Gupta (Pragati Prakashan)

2. Soil chemicals Analysis - P.R. Hesse

3. Soil testing manual by department of agriculture and cooperation, India

4. Fundamentals of Soil --- V.N.Sahai

5. Text book of Soil science—R.K.Mehra

B.Sc. I OE CHEMISTRY (NEP-2.0)

To be implemented from June 2024 onwards Semester I & II

Nature of Practical Exam

OE Practical Paper-I/II (50 Marks)

Number of Days: 01

First Session:

Section-I

Q.1 Experiment-I - 20 Marks

Second Session:

Section-II

Q. 2 Experiment-II - 20 Marks

Q.3 Journal- 10 Marks