

Department of Chemistry
Open Elective/Generic Elective (OE/GE)
Course
(Semester-I)

| Year | Semester | Course Type | Course Code | Course Title | Theory/ Practical | Credits | No. of Lectures/ Practical to be conducted | Page No. |
|-----------------|----------|-------------|-------------|--------------------------------|----------------------|---------|---|----------|
| 1 st | I | OE/GE | CH-OE-101T | माती आणि पाणी परीक्षण – पेपर १ | Theory | 2 | 30L | 3-4 |
| | | | CH-OE-101P | माती आणि पाणी परीक्षण – पेपर २ | Practical | 2 | 14P | 5-6 |

(Semester-II)

| Year | Semester | Course Type | Course Code | Course Title | Theory/ Practical | Credits | No. of Lectures/ Practical to be conducted | Page No. |
|-----------------|----------|-------------|-------------|------------------------------|----------------------|---------|---|----------|
| 1 st | II | OE/GE | CH-OE-102T | Chemistry of Dyes – Paper I | Theory | 2 | 30L | 8-9 |
| | | | CH-OE-102P | Chemistry of Dyes – Paper II | Practical | 2 | 12P | 10-11 |

Semester-I

Generic Elective/Open Elective Course (CH-OE-101T): माती आणि पाणी परीक्षण – पेपर १

| Course Code & Title | Credits | Credit Distribution of the Course | |
|--|---------|-----------------------------------|-----------|
| | | Theory | Practical |
| CH-OE-101T - माती आणि पाणी परीक्षण – पेपर १ | 2 | 2 | -- |

LEARNING OBJECTIVES:

ह्या अभ्यासक्रमानुसार विद्यार्थ्यांला:

- विद्यार्थ्यांला माती आणि पाणी परीक्षणाच्या मूलभूत संकल्पना माहित असाव्यात.
- विद्यार्थ्यांला माती आणि पाणी परीक्षणाशी निगडित असलेल्या संकल्पनांची मूलभूत माहिती मिळावी.
- विद्यार्थ्यांला माती आणि पाण्याच्या दर्जाची तपासणी करता यावी.
- मातीतील विविध घटकांची शास्त्रोक्त माहिती विद्यार्थ्यांला असावी.

COURSE OUTCOMES:

ह्या अभ्यासक्रमा अंती विद्यार्थ्यांला;

CO-1: मातीच्या विविध घटकांची तपासणी करता येईल.

CO-2: माती आणि पाण्याच्या नमून्यांचे प्राथमिक परिमानांचे निर्धारण करता येईल.

CO-3: शेतातील मातीच्या नमून्यांचे भौतिक, रासायनिक पृथक्करण करून त्यातील उपलब्ध अन्नद्रव्याची प्रमाण तपासणी करता येईल.

CO-4: माती आणि पाणी परीक्षणाशी निगडित विविध संकल्पनांची शास्त्रोक्त माहिती असेल.

SYLLABUS of CH-OE-101T:**(३० तास)****प्रकरण १: जमिनीचे रासायनिक गुणधर्म****[८ तास]**

आम्ल विम्ल निर्देशांक (पी. एच./सामू), आघात प्रतिबंधक क्षमता (बफर कॅपॅसिटी), क्षारता (सॅलिनिटी), सेंद्रिय कर्ब, सेंद्रिय कर्बाचे महत्त्व, सेंद्रिय कर्ब व जमिनीचे गुणधर्म, सेंद्रिय कर्बाचे व्यवस्थापन, जमिनीतील सेंद्रिय पदार्थ, सेंद्रिय खते तयार करण्याच्या पद्धती, मातीतील कलील कण (कोलॉईड्स), आयन विनिमय क्षमता (आयन एक्स्चेंज कॅपॅसिटी), अल्कसंतृप्ती (बेस सॅच्युरेशन), विद्युतवाहकता, मृदा विद्राव (सॉइल सोल्युशन).

प्रकरण २: माती परीक्षण

[४ तास]

माती परीक्षणाचे महत्त्व, मातीचा नमूना केव्हा घ्यावा, मातीचा नमूना घेण्याची पद्धत, मातीचा नमूना कोठे व कसा पाठवावा, माती परीक्षणानुसार खतांच्या शिफारसी, अपेक्षित उत्पादन तंत्राचे फायदे व तोटे.

प्रकरण ३: जमिनीतील पाणी

[६ तास]

जमिनीतील पाण्याचे महत्त्व, जमिनीतील पाण्याचे प्रकार, जमिनीतील पाणी आणि वनस्पति यांचे संबंध, जमिनीतील उपलब्ध पाणी साठविण्याकरिताचे विशेष उपाय, सारांश.

प्रकरण ४: पाणी परीक्षण

[६ तास]

पाण्याचे स्रोत, पाण्याचे प्रदूषण, प्रदूषित पाण्याने होणारे आजार, पाण्याची गुणवत्ता, पानी क्षारयुक्त होण्याची कारणे, पाणी नमूना घेण्याची पद्धत, क्षारयुक्त पाणी वापरताना घ्यावयाची काळजी, सारांश.

प्रकरण ५: रासायनिक खते

[६ तास]

नत्रयुक्त खतांचे गुणधर्म व व्यवस्थापन, स्फुरदयुक्त खतांचे गुणधर्म व व्यवस्थापन, पलाषयुक्त खतांचे गुणधर्म व व्यवस्थापन, संयुक्त खते, मिश्र खते, खते देण्याच्या पद्धती, रासायनिक खताचा कार्यक्षम वापर, रासायनिक खतांमधील भेसळ तपासणे, सारांश.

ESSENTIAL/RECOMMENDED READINGS:

१. जमीन आरोग्य व्यवस्थापन, डॉ. अजितकुमार देशपांडे, डॉ. अशोक कडलग, डॉ. अनिल दुरगुडे, २०१०.
2. Experimental Methods for Water Analysis, Dr. G. S. Wagh, Nirali Prakshan, 2nd Edition.
3. Laboratory Methods for Analysis of Soils, Irrigation Water and Plants, R. B. Somawanshi, A. D. Kadalag, A. N. Deshpande, B. D. Tamboli, P. P. Kadu, B. D. Bhakare, Revised Edition 2012.

Generic Elective/Open Elective Course (CH-OE-101P): माती आणि पाणी परीक्षण – पेपर २

| Course Code & Title | Credits | Credit Distribution of the Course | |
|--|---------|-----------------------------------|-----------|
| | | Theory | Practical |
| CH-OE-101P - माती आणि पाणी परीक्षण – पेपर २ | 2 | -- | 2 |

LEARNING OBJECTIVES:

ह्या अभ्यासक्रमानुसार विद्यार्थ्यांला:

- विद्यार्थ्यांला माती आणि पाणी परीक्षणाच्या मूलभूत संकल्पना माहित असाव्यात.
- विद्यार्थ्यांला माती आणि पाणी परीक्षणाशी निगडित असलेल्या संकल्पनांची मूलभूत माहिती मिळावी.
- विद्यार्थ्यांला माती आणि पाण्याच्या दर्जाची तपासणी करता यावी.
- मातीतील विविध घटकांची शास्त्रोक्त माहिती विद्यार्थ्यांला असावी.

COURSE OUTCOMES:

ह्या अभ्यासक्रमा अंती विद्यार्थ्यांला;

CO-1: मातीच्या विविध घटकांची तपासणी करता येईल.

CO-2: माती आणि पाण्याच्या नमूनांचे प्राथमिक परिमानांचे निर्धारण करता येईल.

CO-3: शेतातील मातीच्या नमूनांचे भौतिक, रासायनिक पृथक्करण करून त्यातील उपलब्ध अन्नद्रव्याची प्रमाण तपासणी करता येईल.

CO-4: माती आणि पाणी परीक्षणाशी निगडित विविध संकल्पनांची शास्त्रोक्त माहिती असेल.

Syllabus for CH-OE-101P (any 12 Practical's)

माती आणि पाणी परीक्षणाची प्रात्यक्षिके

1. मातीचा नमूना घेण्याची पद्धत.
2. मातीच्या सामू (pH) चे निर्धारण.
3. मातीच्या विद्युतवाहकतेचे निर्धारण.
4. युरिया खतामधील भेसळ ओळखण्याची पद्धत.
5. सिंगल सुपर फॉस्फेट खतामधील भेसळ ओळखण्याची पद्धत.
6. म्युरेट ऑफ पोटॅश खतामधील भेसळ ओळखण्याची पद्धत.
7. पाण्याचा रंग, गंध आणि तापमानाचे मोजमाप.
8. पाण्याच्या सामू (pH) चे निर्धारण.

9. पाण्याच्या गढूळतेचे चे निर्धारण.
10. पाण्याच्या क्षारतेचे निर्धारण.
11. पाण्यात विरघळलेल्या द्रव्याचे निर्धारण.
12. पाण्यात विरघळलेल्या प्राणवायूचे (ऑक्सिजन) निर्धारण.
13. पाण्याच्या विद्युतवाहकतेचे निर्धारण.
14. पाण्यातील फॉस्फेट प्रमाणाचे निर्धारण.

ESSENTIAL/RECOMMENDED READINGS:

1. **जमीन आरोग्य व्यवस्थापन**, डॉ. अजितकुमार देशपांडे, डॉ. अशोक कडलग, डॉ. अनिल दुरगुडे, २०१०.
2. Laboratory Methods for Analysis of Soils, Irrigation Water and Plants, R. B. Somawanshi, A. D. Kadlag, A. N. Deshpande, B. D. Tamboli, P. P. Kadu and B. D. Bhakare.
3. Standard method for the examination of water and waste water, 23rd Ed. Rodger Baird, Andrew Eatson, Eugene Rice, jointly published by: American Public Health Association, American Water works Association, water Environment Federation.
4. Environmental chemistry, A. K. Day, new age Publication Company.
5. Chemistry of Soil and Agrochemicals Text Book of T. Y. B. Sc.
6. Experimental Methods for water Analysis.



Semester-II

Generic Elective/Open Elective Course (CH-OE-102T): Chemistry of Dyes – Paper I

| Course Code & Title | Credits | Credit Distribution of the Course | |
|---|---------|-----------------------------------|-----------|
| | | Theory | Practical |
| CH-OE-102T - Chemistry of Dyes – Paper I | 2 | 2 | -- |

LEARNING OBJECTIVES:

The Learning Objectives of this course are as follows:

- To learn basic chemistry of dyes.
- To study coloring of cloth by using dyes.
- To learn various methods of dyeing.
- To learn effect of dye on different types of fabrics.
- To learn action of natural and synthetic dye.

COURSE OUTCOMES:

After completion of this course student will able to;

CO-1: Understand properties of dyes.

CO-2: Study structures of various dyes.

CO-3: Know about fabric and dye interactions.

CO-4: Study chemistry behind colour and reactivity of dyes.

CO-5: Study various reactions of synthetic dyes.

CO-6: Study synthesis of dyes.

SYLLABUS of CH-OE-102T:**[30 Hours]****Unit-I: Introduction to fabric Dyes:****(14 Hours)**

Definition of dye, properties of dyes, Classification of Dyes: 1) On the basis of source: (a) Natural dyes: disadvantages of Natural Dyes, (b) Synthetic Dyes, 2) Classification on the basis of chromophore: (a) azo dyes, (b) Triphenylmethane Dyes, (c) Phthalein dyes, Classification on the basis of method of application: (i) Reactive dyes, (ii) Acid Dyes, (iii) Premetallized Dyes, (iv) Direct Dyes, (v) Azoic Dyes, (vi) Disperse Dyes, (vii) Vat dyes are water insoluble dyes, (viii) Basic Dyes.

Unit-II: History of Fabric Dyes:**(04 Hours)**

Discovery of first synthetic dye, source of colour or dye, natural dye Greek artifact, development of natural dye, Natural dye in Indian culture, Introduction of synthetic dye.

Unit-III: Chemistry of Dyeing:**(06 Hours)**

Coloration, Absorption, Exhaustion, Levelness, Conditions to attain Levelness, colour and structure of dyes, characteristics of dyes, environmental impacts, difference between dye and pigment.

Unit-IV: Synthesis of Dyes:**(06 Hours)**

Methyl orange, Malachite green dye, Rosaniline dye, Phenolphthalein dye.

ESSENTIAL/RECOMMENDED READINGS:

1. Wild colour, how to make and use natural dyes Jenny Dean.
2. Natural dyes: sources, traditions, technology and science.
3. Buchanan, Rita, A dyer's Garden CO: Interweave press, Inc.1995.
4. Dyes & Dye Intermediates (2nd Edition: Dr. Himadri Panda.
5. Dyes, colours & pigments writing by Tarek Ismail Kakhia.

Generic Elective/Open Elective Course (CH-OE-102P): Chemistry of Dyes – Paper II

| Course Code & Title | Credits | Credit Distribution of the Course | |
|--|---------|-----------------------------------|-----------|
| | | Theory | Practical |
| CH-OE-102P - Chemistry of Dyes – Paper II | 2 | -- | 2 |

LEARNING OBJECTIVES:

The Learning Objectives of this course are as follows:

- To learn basic chemistry of dyes.
- To study coloring of cloth by using dyes.
- To learn various methods of dyeing.
- To learn effect of dye on different types of fabrics.
- To learn action of natural and synthetic dye.

COURSE OUTCOMES:

After completion of this course student will able to;

- CO-1:** Study action of dye on fabric.
CO-2: Study natural dyeing by using plant material.
CO-3: Study types of natural dyes and their properties.
CO-4: Learn interaction of dye with fabric.
CO-5: Know methods of handmade dyeing.
CO-6: Compare colouring intensity of different dyes.

Chemistry of CH-OE-102P (Practicals, any 12):**[60 Hours]****A) Coloring cloth by Natural Dyes:**

- 1) Dyeing fabric by Onion Skins.
- 2) Dyeing by Beetroot.
- 3) Dyeing fabric by red cabbage.
- 4) Dyeing by Purple sage.
- 5) Dyeing by Pomegranate fruit.
- 6) Coloring/ dyeing by Tea.
- 7) Coloring/ dyeing by Coffee.
- 8) Coloring/ dyeing by Spinach.
- 9) Dyeing by any other natural plant material.

B) Coloring cloth by Synthetic Dyes:

- 1) Coloring/ dyeing fabric by using Methyl orange.

- 2) Coloring/ dyeing by use of Malachite green.
- 3) Coloring/ dyeing by use of Alizarine.
- 4) Coloring/ dyeing by using Eosin Y.
- 5) Coloring/ dyeing cloth with Rosaniline dye.
- 6) Coloring/ dyeing cloth with Phenolphthalein dye.
- 7) Coloring/ dyeing cloth with Indigo dye.

ESSENTIAL/RECOMMENDED READINGS:

1. Wild color, how to make and use natural dyes Jenny Dean.
2. Natural dyes: sources, traditions, technology and science.
3. Buchanan, Rita, A dyer's Garden CO: Interweave press, Inc.1995.
4. Dyes & Dye Intermediates (2nd Edition: Dr. Himadri Panda.
5. Dyes, colors & pigments writing by Tarek Ismail Kakhia.

