

# Department of Zoology

## Open Elective/Generic Elective (OE/GE)

### Course

### (Semester-I)

| Year            | Semester | Course Type | Course Code | Course Title  | Theory/<br>Practical | Credits | No. of<br>Lectures/<br>Practical to<br>be conducted | Page<br>No. |
|-----------------|----------|-------------|-------------|---|----------------------|---------|---|-------------|
| 1 <sup>st</sup> | I        | OE/GE       | ZO-OE-101T  | Global Environmental Issues /<br>जागतिक पर्यावरणीय समस्या | Theory               | 2       | 30L   | 3-4         |
|                 |          |             | ZO-OE-101P  | Fresh Water Fish Farming /<br>गोड्या पाण्यातील मत्स्यपालन | Practical            | 2       | 14P   | 5-6         |

### (Semester-II)

| Year            | Semester | Course Type | Course Code | Course Title   | Theory/<br>Practical | Credits | No. of<br>Lectures/<br>Practical to<br>be conducted | Page<br>No. |
|-----------------|----------|-------------|-------------|--|----------------------|---------|---|-------------|
| 1 <sup>st</sup> | II       | OE/GE       | ZO-OE-102T  | Biodiversity Conservation and<br>Sustainable Development | Theory               | 4       | 30L   | 8-9         |

## Semester-I

**Generic Elective/Open Elective Course (ZO-OE-101T): Global Environmental Issues / जागतिक पर्यावरणीय समस्या**

| Course Code & Title  | Credits | Credit Distribution of the Course |           |
|--|---------|-----------------------------------|-----------|
|  |         | Lecture                           | Practical |
| <b>ZO-OE-101T - Global Environmental Issues / जागतिक पर्यावरणीय समस्या</b> | 2       | 2                                 | --        |

**अध्ययन उद्दिष्ट्ये:**

- विद्यार्थ्यांना पर्यावरण आणि पर्यावरणीय समस्यांची ओळख करून देणे
- पर्यावरण शिक्षणाची संकल्पना विद्यार्थ्यांना परिचय करून देणे.
- विद्यार्थ्यांना प्रदूषणाचे प्रकार समजून देणे.
- जागतिक स्तरावरील पर्यावरणीय समस्या समजून देणे.
- विद्यार्थ्यांना पर्यावरण शिक्षणाचे महत्त्व आणि गरज ओळख करून देणे.
- विद्यार्थ्यांना पर्यावरण रक्षण कायदाचा परिचय करून देणे.

**अध्ययन निष्पत्ती:**

- CO1-** विद्यार्थ्यांना पर्यावरण आणि पर्यावरणीय समस्या ओळख करून घेता येईल.
- CO2-** पर्यावरण शिक्षणाची संकल्पना विद्यार्थ्यांना परिचय करून देता येईल.
- CO3-** विद्यार्थ्यांना प्रदूषणाचे प्रकार समजून देता येईल.
- CO4-** जागतिक स्तरावरील पर्यावरणीय समस्या समजून देता येईल.
- CO5-** विद्यार्थ्यांना पर्यावरण शिक्षणाचे महत्त्व आणि गरज ओळख करून देता येईल.
- CO6-** विद्यार्थ्यांना पर्यावरण रक्षण कायदाचा परिचय करून घेता येईल.

**SYLLABUS of ZO-OE-101T:**

[३० तास]

**प्रकरण १: पर्यावरण शिक्षण:**

[३ तास]

पर्यावरण शिक्षण: पर्यावरण शिक्षणाची संकल्पना १)प्रास्ताविक २)व्याख्या व स्पष्टीकरणे ३) पर्यावरणाची तत्वे,पर्यावरण शिक्षणाचे संकल्पनात्मक प्रतिमान, पर्यावरण शिक्षणाची वैशिष्ट्ये, पर्यावरण शिक्षणाची ध्येय,पर्यावरण

शिक्षणाची उद्दिष्टे, पर्यावरण शिक्षणाचे महत्त्व आणि गरज.

**प्रकरण २: पर्यावरण आणि पर्यावरणीय समस्या:**

[१२ तास]

मूलभूत संकल्पना आणि समस्या, जागतिक पर्यावरणीय समस्या - ओझोन कमी होणे, अतिनील-बी, हरितगृह परिणाम आणि मानवीय क्रियांमुळे होणारा आम्ल पाऊस, मत्स्यपालन कमी होणे, युट्रोफिकेशन, त्यांचे परिणाम आणि व्यवस्थापनासाठी जैवतंत्रज्ञान विषयक दृष्टिकोन.

**प्रकरण ३: पर्यावरणीय प्रदूषण:**

[१० तास]

प्रदूषणाचे प्रकार, हवा, पाणी, ध्वनी आणि जमीन प्रदूषण, औष्णिक प्रदूषण. प्रदूषणाचे स्रोत, प्रदूषणाचे मापन, महासागराचे आम्लीकरण, जैव-केंद्रीकरण, जैव/भू-विवर्धन.

**प्रकरण ४: पर्यावरण रक्षण कायदा :**

[०५ तास]

पर्यावरण रक्षण कायदा 1986, हवा प्रदूषण नियंत्रक कायदा 1981, जल प्रदूषण नियंत्रणासाठीचे कायदे 1974, वन्यजीव संरक्षक कायदा, पर्यावरणीय कायदांची अंमलबजावणी.

### **ESSENTIAL/ RECOMMENDED READINGS (संदर्भ ग्रंथ)**

1. Frances, H. (2012). Global Environmental Issues (2nd edition) Willey-Blackwell
2. Mahesh, R. (2007) Environmental Issues in India: A Reader. Pearson-Longman.
3. पर्यावरण अभ्यास: प्राचार्य सुहास पेशवे, डॉ. मोहन बाबरे, प्राचार्य. विलास खडके.
4. पर्यावरणीय सतर्कता, प्रा. आ. स. आठवले, डॉ. क. पि. बैरागी.

**Generic Elective/Open Elective Course (ZO-OE-101P): Fresh Water Fish Farming / गोड्या पाण्यातील मत्स्यपालन**

| Course Code & Title  | Credits  | Credit Distribution of the Course |           |
|--|----------|-----------------------------------|-----------|
|  |          | Lecture                           | Practical |
| <b>ZO-OE-101P - Fresh Water Fish Farming / गोड्या पाण्यातील मत्स्यपालन</b> | <b>2</b> | --                                | 2         |

**अध्ययन उद्दिष्ट्ये:**

या अभ्यासक्रमाची शिकण्याची उद्दिष्टे खालीलप्रमाणे आहेत.

- मत्स्यपालनाची देखभाल आणि व्यवस्थापन व हाताळणी यांचे कौशल्य विकसित करणे.
- मत्स्यपालन, सांस्कृतिक आणि माशांच्या शेतीच्या पद्धतीं बदल प्राथमिक माहिती समजून घेणे.
- मासे संरक्षण तंत्र समजून घेणे.
- मत्स्यशेतीचे महत्त्व, मत्स्यशेतीची लागवड यांचा अभ्यास करणे.
- अंतर्देशीय पकडलेल्या माशांचा अभ्यास करणे.

**अध्ययन निष्पत्ती:**

विद्यार्थी सक्षम असतील-

**CO 1-** मत्स्यपालनाची देखभाल आणि व्यवस्थापन व हाताळणी यांचे कौशल्य विकसित करून घेता येईल.

**CO 2-** मत्स्यपालन व माशांच्या सांस्कृतिक, मत्स्यशेतीच्या पद्धतीं बदल प्राथमिक माहिती समजून घेता येईल.

**CO 3-** गोड्या पाण्यातील मासे ओळख, वर्गीकरण, सवय, निवासस्थान आणि त्यांचे आर्थिक महत्त्व या सर्व बाबींचे आकलन होईल.

**CO 4-**माशांच्या संरक्षण तंत्रांबद्दल माहिती होईल.

**Syllabus for ZO-OE-101P:**

**[60 Hours]**

1. ओळख, वर्गीकरण, सवय आणि अधिवास, बाह्य वर्ण आणि आर्थिक महत्त्व यांचा अभ्यास अ) रोहू (लाबेओ रोहिता), ब) कातला (कातला कातला), क) मृगल (सीन्हीनस मृगला).
2. ओळख, वर्गीकरण, सवय आणि अधिवास, बाह्य वर्ण आणि आर्थिक महत्त्व यांचा अभ्यास अ) कोळंबी, ब) खेकडा, क) लॉबस्टर, ड) पर्ल ऑयस्टर.
3. माशांचे पौष्टिक मूल्य.

4. मत्स्य पालनासाठी पाण्याचे भौतिक-रासायनिक गुणधर्म – तापमान, रंग, गढूळपणा , प्रकाश , pH , कॅल्शियम, एकूण क्षारता, नायट्रेट, अमोनिया, ताज्या पाण्याची एकूण कडक पणा.
5. मत्स्यालयाचा अभ्यास आणि देखभाल.
6. होड्यांचा अभ्यास: अ) कॅटमरन, ब) मछवा, क) धिंगी (छायाचित्रे/मॉडेल्स/रेषा रेखा चित्रे).
7. मासेमारीच्या जाळ्यांचा अभ्यास: अ) गिल नेट, ब) डोल नेट, क) रामपाणी नेट, ड) कास्ट नेट. (छायाचित्रे/मॉडेल/रेषारेखाचित्रे).
8. माशांच्या पौष्टिक मूल्यांचा अभ्यास: बायोरेट पद्धतीचा वापर करून माशांच्या स्नायूंच्या प्रथिनांचा जैवरासायनिक अंदाज.
9. माशा साठी प्रगत पद्धत: Biofloc तंत्रज्ञान.
10. मासेसंरक्षण, प्रक्रिया आणि उपउत्पादने.
11. मत्स्यबीज आणि ब्रूड माशांची वाहतूक: वाहतुकीतील मृत्यूची कारणे, पॅकेजिंग आणि वाहतूक करण्याच्या पद्धती, खुल्या प्रणाली, बंद प्रणाली, जिवंत माशांच्या वाहतुकी मध्ये रसायनांचा वापर, भूल देणारी औषधे, जंतुनाशक आणि प्रति जैविक.
12. मधमाशी पालन संस्था / फिश फार्म / मत्स्यालय यांना अनिवार्य अभ्यास दौरा/क्षेत्र भेट.

#### ESSENTIAL/ RECOMMENDED READINGS:

- 1) Jhingran V. G. fish and fisheries of India. Hindustan publication. (India) Delhi.
- 2) शरद पाटील, मत्स्यशेती उद्योग: मासे, कोलंबी व शोभिवंत मत्स्य पालन उद्योग
- 3) John E. Bardach, John H. Ryther and William O. Mc. Larney Aquaculture.
- 4) Rath R.K. Fresh water Aquaculture. Scientific publishers, Jodhpur-342001 India.
- 5) M. Srinivaswa Reedy and K.R.S. Sambasiva Rao. Text book of Aquaculture. Discovery publication House, New Delhi – 110002.
- 6) Vankhede G. N. And S. V. Deshmukh. Fresh Water Aquaculture Development and Management.



## Semester-II

**Generic Elective/Open Elective Course (ZO-OE-102T): Biodiversity  
Conservation and Sustainable Development**

| Course Code & Title   | Credits | Credit Distribution of the Course |           |
|---|---------|-----------------------------------|-----------|
|   |         | Lecture                           | Practical |
| <b>ZO-OE-102T - Biodiversity Conservation and Sustainable Development</b> | 4       | 4                                 | --        |

**LEARNING OBJECTIVES:**

**The Learning Objectives of this course are as follows:**

- Understand the factors affecting the need to find sustainable practices and anthropogenic impact on environment.
- Be competent in basic forest management principles and evaluation and Depletion and contamination of resources.
- To know how the environment influences on Management of wastes and disposal.
- Learn the methods of prevention and control of Eutrophication and Bioremediation.

**COURSE OUTCOMES:**

**After completion of this course student will be able to-**

**CO1-**Describe Anthropogenic impact on environment, and threats to biodiversity and extinction of species.

**CO2-**Discuss the judicious utilization of natural resources

**CO3-**Apply the concept of green technology and the eco-friendly practices and other prospects of environment protection

**CO4 -**Analyze and practice appropriate legal/regulatory and ethical issues in the context of the work environment.

**CO5-** Assess the importance of bio diversity and the consequences of bio diversity loss

**CO6 -**Design research projects to collect information to assess the effectiveness of current practices, and interpret the results of a statistical analysis of data.

**SYLLABUS of ZO-OE-102T:****[60 Hours]****Unit-I: Anthropogenic impact on environment:****[14 Hours]**

Man, as an animal species in the ecosystem. Population explosion. carrying capacity, exploitation of resources due to urbanization, industrialization and agricultural practices. Generation of agricultural, municipal, industrial waste; Pollution of air, water, soil and noise; radioactive pollution. Eutrophication. Deforestation, Afforestation, Reforestation; Threats to biodiversity, Extinction of species.



**Unit-II: Depletion and contamination of resources:** [12 Hours]

Natural resources: Land resources. Air and water resources, Bioresources, Conventional Fuel, wood, fossil fuels. Non-conventional or alternate sources of energy: sun, wind, bio-energy, geothermal, ocean, nuclear etc. Greenhouse effect and global warming, climate change, Shrinking of glaciers. Threats to sustainable development.

**Unit-III: Biodiversity and resource conservation programs:** [14 Hours]

Management of wastes and disposal. Concepts of three RS: reduce, reuse and recycle. Methods of prevention and control of Eutrophication. Bioremediation. Biodiversity conservation– In-situ e.g., Sanctuaries, National Parks, Biosphere Reserves, World Heritage Sites; Ex-situ e.g., botanical gardens, gene banks, cryopreservation etc. Contour farming, reforestation; Rainwater harvesting, groundwater recharge. Green technologies, Eco-cities, Social and Joint forestry.

**Unit-IV: Sustainable development and green technology:** [20 Hours]

Sustainable Development; Brundtland Report. Biosafety of GMOs and LMOs. Environmental movements. Public awareness of Environment problems. Role of Government, NGO's, Ecological footprint, International treaties and conventions. organizations, International efforts (Vienna Convention, Montreal Protocol, UNFCCC, Kyoto Protocol, Copenhagen Summit, etc.; IPCC; Environmental laws and acts. National Environmental Policy. NBPGR, BSI, ZSI, WWF, IUCN, Convention on Biological diversity; Ramsar Convention, other conservation efforts.

**ESSENTIAL/RECOMMENDED READINGS:**

- 1) Joseph, B. (2008) Environmental studies, Tata McGraw Hill.
- 2) Miller, G.T. (2002). Sustaining the earth, An integrated approach. (5th edition) Books/Cole, Thompson Learning, Inc.
- 3) Chapman, J.L. and Reiss, M.J. (1999). Ecology: Principles and applications (2nd edition) Cambridge University Press.
- 4) Ghosh, S.K. and Singh, R. (2003). Social forestry and Forest, Management. Global Vision Pub.
- 5) Wilson, E.O. (1986) Biodiversity, Academic press Washington.
- 6) Wagher, R.H. (1974) Environment and Man. (Second Edition), Norton, New York.

