

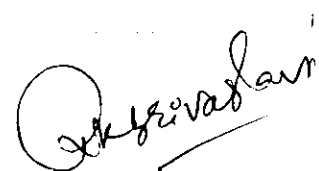
P.G II Year Course

Two YEAR P.G Program Course work and Research Work						
Year/ Semester		Courses Level	Core course/ Dissertation	Practicum Courses	Internship/ Apprenticeship/ Seminar Or VAC (CHM/ EESC)	Total Credits
First year	Sem I	400	CC- 11 (6 Credits)	PC- 11 (4 Credits)	Internship/ Apprenticeship/ Seminar (2 Credits)	22
		400	CC- 12 (6 Credits)	PC- 12 (4 Credits)		
	Sem II	400	CC- 21 (6 Credits)	PC- 21 (4 Credits)	VAC (CHM/ EESC) (2 Credits)	22
		500	CC- 22 (6 Credits)	PC- 22 (4 Credits)		

Two YEAR P.G Program Option – I Only Course work						
Year/ Semester		Courses Level	Core course/ Dissertation	Practicum Courses	Internship/ Apprenticeship/ Seminar Or VAC (CHM/ EESC)	Total Credits
Second year	Sem III	500	CC- 31 (6 Credits)	PC- 31 (4 Credits)	Internship/ Apprenticeship/ Seminar (2 Credits)	22
		500	CC- 32 (6 Credits)	PC- 32 (4 Credits)		
	Sem IV	500	CC- 41 (6 Credits)	PC- 41 (4 Credits)	VAC (CHM/ EESC) (2 Credits)	22
		500	CC- 42 (6 Credits)	PC- 42 (4 Credits)		

Dr. S. R. Srinivasan

Two YEAR P.G Program Option – II Course work and Research Work						
Year/ Semester		Courses Level	Core course/ Dissertation	Practicum Courses	Seminar /Research Thesis/ Project/ Patent	Total Credits
Second year	Sem III	500	CC- 31 (6 Credits)	PC- 31 (4 Credits)	Seminar (2 Credits)	22
		500	CC- 32 (6 Credits)	PC- 32 (4 Credits)		
	Sem IV	-	-	-	/Research Thesis/ Project/ Patent (22 Credits)	22



Theory Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program				
Program:	Class: M.Sc. I Semester	Year: 2025	Session: 2025-26	
Subject: Environmental Science				
1	Course Code	CC11		
2	Course Title	ENVIRONMENTAL POLLUTION AND ENVIRONMENTAL CHEMISTRY		
3	Course Type			
4	Pre-Requisite (if any)			
5	Course Learning Outcome (CLO)	This paper introduces students to the concept of environmental pollution and environmental chemistry student will be aware of the types of pollutants, sources, impacts and mitigation practices, green technology, its goals and advantages. It also highlights the potential role of green technologies in realizing the goal of sustainable development and focuses on community participation to tap the economic benefits associated with switching to green technologies.		
6	Credit Value	6		
7	Total Marks	Max. Marks:	Minimum Passing Marks:	
Total No. Of Lectures- Tutorial- Practical (inhours per week):				
L-T-P:				
Unit	Topics			No. Of Lectures
I	Introduction Environmental chemistry in Rasayanashastra: Ancient Indian alchemy and its legacy, Water Purification techniques in Ancient India ; Charcoal Filtration, copper vessels, Tulsi, and Neem. Environmental Pollution basic concept, sources of environmental pollution, point and non- point sources, categories of environmental pollutants, primary and secondary pollutants, modern approaches for pollution control: concepts of clean environment. Chemistry of the atmosphere, Water and Soil			18
II	Air Chemistry and Air pollution Chemistry of the atmosphere and Air Pollution – gases and particles;: Definition & Sources of air pollutants (Natural sources and manmade sources), classification of pollutants, particulates & gaseous pollutants, photochemical smog, transport of air pollutants and, effect of air pollutants on vegetation, crops, human health and monuments, methods of air pollution control, air quality management concept, Air Quality index (AQI).			18

G. Sivarajam

III	Water ,Soil Chemistry and Pollution Chemistry of water and soil: Water chemistry: Structure and properties of water, Water Pollution : Definitions, Sources of water pollutants, effects of water pollutants on plants, animals and human health, Water pollution control strategies, Water quality parameters (Physical, Chemical, biological). Soil Chemistry: Physio chemical composition of the soil, Soil pollution, sources of soil pollution, nature of soil pollutants, impact of soil pollution on plants, animals and human health, soil pollution monitoring and control strategies: soil quality management concept.	18
IV	Noise and Radioactive Pollution Noise pollution: Definitions, Sources of noise, effects of noise on human health, monitoring of noise pollution management & control, noise exposure levels and standards, status of noise pollution in India, Radioactive material and sources of radioactive pollution; effect of radiation on human health; thermal pollution and its effects.	18
V	Toxicology and Green technology: Concept of toxins, toxicity and toxicology, Classification of toxic compounds . Green technologies Green technologies in historical and contemporary perspectives; successful green technologies: paradigm shift from 'cradle to cradle' to 'cradle to grave' green energy, green infrastructure, green economy, and, green chemistry;Green buildings Green future role of green technologies towards a sustainable future Applications of green technologies	18
Keywords/ Tags: Environmental Pollution,Air Chemistry and Air pollution,Water quality parameters,Noise pollution,Toxicology and Green technology		
Text Books, Reference Books, Other Resources		

Dr. S. S. Srinivasan

Suggested Readings:

1. Air pollution by Stern (Vol I-Vol VIII)
2. Environmental chemistry: B. K. Sharma, H. Kaur (Krishna Prakashan media, Meerut)
3. Air pollution: S. K. Agarwal (A. P. H. Publishing corporation, New Delhi)
4. Environmental Science - Taylor and Miller
5. Environmental Science – Botkin and Kelter, John Wiley and Sons, New York.
9. Environmental Science – S.C. Santra
10. C.N Sawyer, P.L. McCarty and G.F. Parkin, Chemistry for Environmental Engineering and Science, 5th ed. Tata McGraw-Hill, 2003 .
11. Das, A. K. Environmental Chemistry with Green Chemistry, Books and allied (P) Ltd.
12. Ahluwalia, V.K. Green Chemistry: Environmentally Benign Reactions, Ane Books India, New Delhi, 2006.
13. Sanghi, R. and Srivastava, M.M. Green chemistry: Environment Friendly Alternatives, Narosa Publishing House.
14. Paul Anastas, John C. Warner, John Warner Joint; Green Chemistry: Theory and Practice New Ed Edition; Oxford University press, USA, 2000
15. Biomass and alternate fuel systems – Thomas F. McGowan, Michael L. Brown, William S. Bulpitt, James L. Walsh Jr., Wiley AICHE
16. Alternative fuels- S.S. Thipse – Jaico publishing
17. Hrubovcak, J., Vasavada, U. & Aldy, J. E. 1999. Green technologies for a more sustainable agriculture (No. 33721). United States Department of Agriculture, Economic Research Service.
18. Principles of Soil Science Watt K. E. F. (1973), (McGraw Hill Book Co., New Delhi)
19. Ruth Ann Murph. 2022. Environmental Chemistry in the Lab. ISBN 9780367438951, CRC Press.

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks:

**Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):
(UE):**

University Exam

Dr. S. K. Singh

Practical Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program			
Program:	Class: M.Sc. I Semester	Year: 2025	Session: 2025-26
Subject: Environmental science			
1	Course Code	PC11	
2	Course Title		
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	This paper introduces students to the concept of environmental pollution and environmental chemistry Students will be able to analyze the different pollutants through various instruments. Students will understand about the various toxicants present in the environment. Students will take a step forward for sustainable development with the help of green technologies.	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks:	Minimum Passing Marks:
Total No. Of Lectures- Tutorial- Practical (inhours per week): L-T-P: 120 hrs			
Topics			No. Of Lectures

Shreevaran

- Study of high-volume sampler and respirable dust sampler.
- Determination of acidity of water.
- Determination of pH and temperature of water.
- Determination of hardness of water.
- **Determination of carbon dioxide in water.**
- IDetermination of wind velocity..
- Determination of Air pollution index.
- Determination of Noise level by/Noise level meter.
- Radiation Pollution (Photographs and description)
- Write Assignment on Green technology.
- Write Assignment on Toxicology
- Water quality Monitoring
- Estimation of Nitrate in wastewater samples.
- Estimation of Phosphate in wastewater samples.
- Macro elements estimation in soils like C, N and P
- Estimation of cations in soil and water samples

***Activity- listing plants in scriptures local traditions, Preparation of Charts /discussions on Environment and Rishis, /field visit to identify plants, preparation of charts.**

Keywords/ Tags: Radiation Pollution, Noise Level ,wind velocity, ,respirable dust sample, Green technology, high-volume sampler

Text Books, Reference Books, Other Resources

120

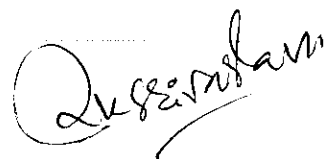
Qkharalam

Suggested Readings:

1. Air pollution by Stern (Vol 1-Vol VIII)
2. Environmental chemistry: B. K. Sharma, H. Kaur (Krishna Prakashan media, Meerut)
3. Air pollution: S. K. Agarwal (A. P. H. Publishing corporation, New Delhi)
4. Environmental Science - Taylor and Miller
5. Environmental Science – Botkin and Kelter, John Wiley and Sons, New York.
9. Environmental Science – S.C. Santra
10. C.N Sawyer, P.L. McCarty and G.F. Parkin, Chemistry for Environmental Engineering and Science, 5th ed. Tata McGraw-Hill, 2003 .
11. Das, A. K. Environmental Chemistry with Green Chemistry, Books and allied (P) Ltd.
12. Ahluwalia, V.K. Green Chemistry: Environmentally Benign Reactions, Ane Books India, New Delhi, 2006.
13. Sanghi, R. and Srivastava, M.M. Green chemistry: Environment Friendly Alternatives, Narosa Publishing House.
14. Paul Anastas, John C. Warner, John Warner Joint; Green Chemistry: Theory and Practice New Ed Edition; Oxford University press, USA, 2000
15. Biomass and alternate fuel systems – Thomas F. McGowan, Michael L. Brown, William S. Bulpitt, James L. Walsh Jr.. Wiley AICHE
16. Alternative fuels- S.S. Thipse – Jaico publishing
17. Hrubovcak, J., Vasavada, U. & Aldy, J. E. 1999. Green technologies for a more sustainable agriculture (No. 33721). United States Department of Agriculture, Economic Research Service.
18. Principles of Soil Science Watt K. E. F.(1973), (McGraw Hill Book Co., New Delhi
19. Ruth Ann Murph. 2022. Environmental Chemistry in theLab. ISBN 9780367438951, CRC Press.

Suggested Continuous Evaluation Methods:**Maximum Marks:****Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):****University Exam (UE):**

Internal Assesment	Marks	External Assessment	Marks
Total			



P.G 2 Year Course

Theory Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program			
Program:	Class: M.Sc. I Semester	Year: 2025	Session: 2025-26
Subject: Environmental Science			
1	Course Code	CC12	
2	Course Title	Population ecology	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	1. Student will able to understand the fundamental concepts and principles of Ecology 2. Student will be aware about the important fundamental concepts and principles and its conservation 3. Students will learn about the modern tools and techniques available to study and understand the nature 4. Students will learn the field techniques, data collection, mapping and analysis 5. Students will take up interdisciplinary research and teaching in Ecology	
6	Credit Value	6	
7	Total Marks	Max. Marks:	Minimum Passing Marks:
Total No. Of Lectures- Tutorial- Practical (inhours per week): L-T-P:			
Unit	Topics		No. Of Lectures

Signature

I	Demographic Patterns in Ancient India, Population size, density, and distribution in the Indus Valley Civilization, Vedic period, and Mauryan Empire , Characteristics of population- distribution, and demographic parameters density, natality, mortality, survivorship curves, age distribution and age pyramids. Population growth, carrying capacity, 'r' & 'k' selection, Energy partitioning, Population fluctuations and self regulation of population, density dependent & density independent population regulation.	18
II	Population interaction– intraspecific competitions, characteristic and outcomes, Inter specific interactions- positive interaction, commensalism, mutualism and protocoperation. Negative interaction- amensalism, parasitisms, competition, predation.	18
III	Ecological genetics – Hardy Weinberg law, factors affecting gene frequencies, genetic drift and founder's effect. Population variation, environmental and genetic variation, external influence on genetic variation	18
IV	Speciation- isolation mechanisms. Allopatric and sympatric speciation, Ecology of mimicry- types and evolutionary aspects, Co-evolution of plants and animals, pair wise and diffuse coevolution.	18
V	Systems ecology – general idea, Elementary idea about ecological modeling, Concept of homeostasis, Cybernetics and feedback.	18
Keywords/ Tags: Systems ecology		
Text Books, Reference Books, Other Resources		

Dr. K. S. Sankar

Suggested Readings:

- Fundamentals of Ecology: Eugene P. Odum, (Natraj Publishers, Dehradun.)
2. Environmental Biology: P. D. Sharma (Rastogi Publications, Meerut)
3. Ecology and Environment: P. D. Sharma (Rastogi Publications, Meerut)
4. Environmental Biology: M. P. Arora (Himalaya Publishing House, New Delhi)
5. Toxicology – Principles and Methods: M. A. Subramanian, MJP, Publishers, Chennai, 2004
6. Environmental Biology: Principles of Ecology: P.S. Verma (S. Chand Ltd, 2000)
7. General microbiology Volume I and II :C. B. Powar and H. F. Dagnawala (Himalaya publishing House, Mumbai), 2002
8. Microbiology :P. D. Sharma (Rastogi publication Meerut)
9. Microbiology for Environmental Engineering :M. C. Kinnery (Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi).
10. Skoog, D.A., Holler, F., Crouch, S.R., Instrumental Analysis, Cengage Learning India Pvt. Ltd, New Delhi, 2007
11. Settle, F. Instrumental Techniques for Analytical Chemistry, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ, (1997).
12. Popek, E. P. Sampling and analysis of environmental pollutants: a complete guide, USA: Academic (2003).
13. Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. Remote sensing and image interpretation. John Wiley & Sons, (2014)
14. Handbook of Thin-Layer Chromatography, 2003. 3rd Edition; Edited By Joseph Sherma, Bernard Fried. CRC Press.
15. A Textbook of Biotechnology: R. C. Dubey, S. Chand and Company, New Delhi (2002).
16. Bioinformatics: Databases and Systems, by Stanley I. Letovsky
17. Friday, A & D.S. Ingram (Gen. Eds.) 1985. The Cambridge Encyclopedia of Life Sciences, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
18. Ecosystems of the World Series - Nos. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, & 14 Elsevier, Amsterdam.

Suggested Continuous Evaluation Methods:**Maximum Marks:****Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):****University Exam (UE):**

Practical Paper: Scheme PC12 for Two Year PG Program

Practical Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program			
Program:	Class: M.Sc. I Semester	Year: 2025	Session: 2025-26
Subject: ENVIRONMENTAL SCIENCE			
1	Course Code	PC12	
2	Course Title	Population ecology	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	1. Student will able to understand the fundamental concepts and principles of Ecology 2. Student will be aware about the important fundamental concepts and principles 3. Students will learn about the modern tools and techniques available to study and understand the nature. 4. Students will learn the field techniques, data collection, mapping and analysis 5. Students will take up interdisciplinary research and teaching in Ecology. 6. Students will be able to understand the structure of population by various mathematical calculations. 7. Students will understand how to read the age pyramid of the population.	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks:	Minimum Passing Marks:
Total No. Of Lectures- Tutorial- Practical (inhours per week):			
L-T-P: 120 hrs			
Topics			No. Of Lectures

Q. K. S. Jayaram

1.Age Pyramids

2.Population Density

3. Population Natality

4.Population Mortality

5. Survival ship curve.

6.Methods of measuring the age of population

7.growth forms of population

8.population Dispersion

9. r and k selection.

10.Positive and negative Interaction

11. Speciation

Activity -preparation of charts and models, Quiz competition on topic related(Population ecology).

120
5

Keywords/ Tags: :Age Pyramids, r and k selection., Natality,Mortality

Text Books, Reference Books, Other Resources

Qassas

Suggested Readings:

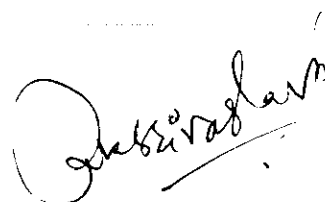
1. Fundamentals of Ecology: Eugene P. Odum, (Natraj Publishers, Dehradun.)
2. Environmental Biology: P. D. Sharma (Rastogi Publications, Meerut)
3. Ecology and Environment: P. D. Sharma (Rastogi Publications, Meerut)
4. Environmental Biology: M. P. Arora (Himalaya Publishing House, New Delhi)
5. Toxicology – Principles and Methods: M. A. Subramanian, MJP, Publishers, Chennai, 2004
6. Environmental Biology: Principles of Ecology: P.S. Verma (S. Chand Ltd, 2000)
7. General microbiology Volume I and II :C. B. Powar and H. F. Dagainawala (Himalaya publishing House, Mumbai), 2002
8. Microbiology :P. D. Sharma (Rastogi publication Meerut)
9. Microbiology for Environmental Engineering :M. C. Kinnery (Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi).
10. Skoog, D.A., Holler, F., Crouch, S.R., Instrumental Analysis, Cengage Learning India Pvt. Ltd, New Delhi, 2007
11. Settle, F. Instrumental Techniques for Analytical Chemistry, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ, (1997).
12. Popek, E. P. Sampling and analysis of environmental pollutants: a complete guide, USA: Academic (2003).
13. Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. Remote sensing and image interpretation. John Wiley & Sons, (2014)
14. Handbook of Thin-Layer Chromatography, 2003. 3rd Edition; Edited By Joseph Sherma, Bernard Fried. CRC Press.
15. A Textbook of Biotechnology: R. C. Dubey, S. Chand and Company, New Delhi (2002).
16. Bioinformatics: Databases and Systems, by Stanley I. Letovsky

Suggested Continuous Evaluation Methods:**Maximum Marks:****Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):****University Exam (UE):**

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Total			

Theory Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program

Program:	Class: M.Sc.II Semester	Year: 2025	Session: 2025-26
Subject: Environmental Science			
1	Course Code	CC21	
2	Course Title	Environmental Biotechnology and Instrumentation Techniques	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	1. Upon successful completion of this course, students will be able to understand the fundamental concepts and principles of biotechnology and Instrumentation technology. 2. Students will be aware about the important fundamental concepts, principles and of complex instrumentation techniques. 3. They will develop proficiency in the operation and maintenance of various analytical instruments, equipping them to perform accurate quantitative and qualitative analyses of environmental samples in research and professional settings. 4. Students will learn the field techniques, data collection, mapping and analysis. 5. Students will take up interdisciplinary research and teaching in biotechnology and Instrumentation techniques.	
6	Credit Value	6	
7	Total Marks	Max. Marks:	Minimum Passing Marks:
Total No. Of Lectures- Tutorial- Practical (in hours per week): L-T-P:			



Unit	Topics	No. Of Lectures
I	Traditional Bioremediation Practices in Ancient India, Use of Natural Microorganisms for Waste Management, Traditional Fermentation Techniques. Introduction, basic of environmental biotechnology, scope of biotechnology, biotechnological approach of environmental pollution. Biotechnology for Environmental Protection: Scope of biotechnology in pollution control, In-situ and Ex-situ bioremediation, phytoremediation- heavy metal phytoremediation, organic phytoremediation, microbes used in pollution mitigation.	18
II	Cell structures and their functions. DNA & RNA structure, DNA Replication, Transcription and Translation (Protein synthesis), Genetic code, gene mutation, Biofertilizer technology Biodegradation of xenobiotics.	18
III	Bioinformatics: Retrieval methods for DNA sequence, Protein sequence and protein structure information; Databases – Format and Annotation :, Common sequence file formats, Annotated sequence databases – Primary Sequence databases, Protein sequence and structure databases Genome Analysis. bioinformatics tools and web services.	18
IV	Spectroscopic Techniques: Basic Principles, Instrumentation and applications of: Ultraviolet – visible (UV-VIS) Spectroscopy, Atomic Absorption spectroscopy (AAS), Flame photometer, Chromatography Techniques: Different types of Chromatography techniques and its application.	18
V	Environmental Sample Processing and Analysis, Methods for processing and analysis of Environmental Samples-- techniques and applications Environmental sampling: Air, Water, Soil-collection, storage, preservation and analysis of samples.	18
Keywords/ Tags:		
Text Books, Reference Books, Other Resources		

Q. K. G. V. S. R.

Suggested Readings:

1. Environmental Biotechnology, M. H. Fulekar, Oxford & IBH Publishing
2. Co. Pvt. Ltd., New Delhi
3. Mohapatra. P. K., 2006, Text Book of Environmental Biotechnology. I K International.
4. Evans, G.M. and Furlong J.C. 2003. Environmental Biotechnology: Theory and
5. Application. John Wiley and Sons.
6. Thomas, J.A. and Fuchs, R. 2002. Biotechnology and Safety Assessment.
7. Academic Press.
8. Wang L.K. Hung Y.T. and Shamma N.K.(Eds). 2006. Advanced Physicochemical Treatment Processes. Springer-Verlag New York, LLC
9. Introduction to Environmental Microbiology. Mitchell, R.1974.Prentice Hall Int.
10. Microbiology-M.J. Pelczar, E.C.S. Chan, N.R. Kreig.1996. Mc Graw Hill Books Co., New York
11. Microbiology-Fundamentals and Applications. Atlas, R.M. MacMillian Pub. Co.,New York
12. A Textbook of Biotechnology: R. C. Dubey, S. Chand & Company, New Delhi (2002).
13. Biotechnology: B.D. Singh, Kalyani Publishers.
14. Handbook of Thin-Layer Chromatography, 2003. 3rd Edition; Edited By Joseph Sherma, Bernard Fried. CRC Press.
15. A Textbook of Biotechnology: R. C. Dubey, S. Chand and Company, New Delhi (2002).
16. Bioinformatics: Databases and Systems, by Stanley I. Letovsky

Suggested Continuous Evaluation Methods:

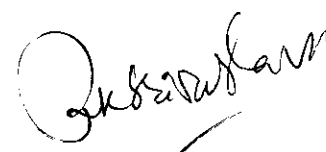
Maximum Marks:

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):

University Exam (UE):

24

Practical Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program			
Program:	Class: M.Sc.I I Semester	Year: 2025	Session: 2025-26
Subject: Environmental science			
1	Course Code	PC21	
2	Course Title	Environmental Biotechnology and Instrumentation Techniques	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	1. Upon successful completion of this course, students will be able to understand the fundamental concepts and principles of biotechnology and Instrumentation technology. 2. Students will be aware about the important fundamental concepts, principles and of complex instrumentation techniques. 3. They will develop proficiency in the operation and maintenance of various analytical instruments, equipping them to perform accurate quantitative and qualitative analyses of environmental samples in research and professional settings. 4. Students will learn the field techniques, data collection, mapping and analysis. 5. Students will take up interdisciplinary research and teaching in biotechnology and Instrumentation techniques.	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks:	Minimum Passing Marks:



Total No. Of Lectures- Tutorial- Practical (inhours per week): L-T-P: 120 hrs	
Topics	No. Of Lectures
1. RNA and DNA Structure 2. DNA isolation technique 3. DNA Databases 4. Bioremediation,, Phytoremediation of heavy metal and organic compounds 5. Microbes used in pollution mitigation. 6. Biofertilizers 7. To study the principle and functioning of UV-Visible spectrophotometer. 8. Analysis of water samples with titration method 9. To Study the working principle Atomic Absorption spectroscopy (AAS) 10. Analysis of Plant sample through Spectrophotometer 11. Pigment analysis through paper chromatography. 12. Pigment analysis through Thin Layer chromatography. 13. Write Assignment on Methods of Different Types of Sample Collection (Soil,Water and Air). *Activity-traditional composting in local villages, ancient stepwells or water systems, preparation of charts and models.	120
Keywords/ Tags: DNA Databases,Bioremediation,heavy metal, Thin Layer chromatography,,paper chromatography,Biofertilizers,Atomic Absorption spectroscopy ,Phytoremediation,Spectrophotometer	
Text Books, Reference Books, Other Resources	

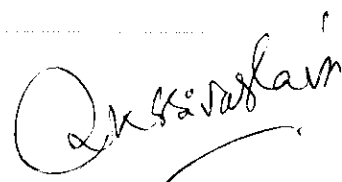
Q. K. Sarvagam

Suggested Readings:

1. Environmental Biotechnology, M. H. Fulekar, Oxford & IBH Publishing
2. Co. Pvt. Ltd., New Delhi
3. Mohapatra. P. K., 2006, Text Book of Environmental Biotechnology. I K International.
4. Evans, G.M. and Furlong J.C. 2003. Environmental Biotechnology: Theory and
5. Application. John Wiley and Sons.
6. Thomas, J.A. and Fuchs, R. 2002. Biotechnology and Safety Assessment. Academic Press.
- 7 Wang L.K. Hung Y.T. and Shamma N.K. (Eds). 2006. Advanced Physicochemical Treatment Processes. Springer-Verlag New York, LLC
8. Introduction to Environmental Microbiology. Mitchell, R. 1974. Prentice Hall Int.
9. Microbiology-M.J. Pelczar, E.C.S. Chan, N.R. Krieg. 1996. Mc Graw Hill Books Co., New York
10. Microbiology-Fundamentals and Applications. Atlas, R.M. MacMillan Pub. Co., New York
11. A Textbook of Biotechnology: R. C. Dubey, S. Chand & Company, New Delhi (2002).
12. Biotechnology: B.D. Singh, Kalyani Publishers.
13. Handbook of Thin-Layer Chromatography, 2003. 3rd Edition; Edited By Joseph Sherma, Bernard Fried. CRC Press.
14. A Textbook of Biotechnology: R. C. Dubey, S. Chand and Company, New Delhi (2002).
15. Bioinformatics: Databases and Systems, by Stanley I. Letovsky

Suggested Continuous Evaluation Methods:**Maximum Marks:****Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):****University Exam (UE):**

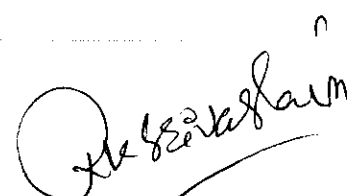
Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Total			



Theory Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program			
Program:	Class: M.Sc.II Semester	Year: 2025	Session: 2025-26
Subject: Environmental Science			
1	Course Code	CC22	
2	Course Title	BIODIVERSITY AND CONSERVATION	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	(1) Students will understand the status of the planet's biological diversity. (2) Students will be aware about the value of biodiversity and scientific evidence for biodiversity change in the modern era and causes of biodiversity loss. (3) Students will understand the basic concepts and scientific principles of conservation and global patterns in biodiversity (4) Students will become familiar with the current efforts to conserve biodiversity on global, national and local scales. (5) Students will know the practical issues with local conservation.	
6	Credit Value	6	
7	Total Marks	Max. Marks:	Minimum Passing Marks:
Total No. Of Lectures- Tutorial- Practical (inhours per week):			
L-T-P:			
Unit	Topics		No. Of Lectures

Q. K. Sengupta

I	Introducation of <i>Prakriti</i> (Nature) and its sacredness, Role of religion in promoting conservation, Worship of plants (like Tulsi, Peepal) and animals (like cow, snake), Festivals and rituals promoting environmental care, Biodiversity: Definition, importance, Concept of biodiversity, Levels of biodiversity. Species, genetic, ecosystem and Agro-biodiversity. Diversity magnitude and global accumulation of Biodiversity, biodiversity and its role in ecosystem functioning, Measures for maintaining biodiversity, Hotspots of biodiversity,	18
II	Measurement of biodiversity – Species richness & abundances, diversity indices –Shannon Wever and Simpson Index. Biodiversity and various ecosystem services; Valuationof ecosystems and species: Biodiversity prospecting and indigenous knowledge systems, community biodiversity registers. Social and ecological benefits of biodiversity, Biodiversity as bio resources – use and values (consumptive and productive use values) of biodiversity as sources of food, fodder, timber, medicinal and ornamental plants. Ramser sites in special reference to M.P.	18
III	Treat and reduction of biodiversity, Threats to biodiversity: Natural and anthropogenic Global deforestation rate- Species extinctions and Causes for extinction: habitat loss, industrialization, hunting and biol invasions; invasive species: wiser use & management. Extinction through geological time scale: mass extinction. Current extinction trends. The theory of island biogeography; ecotone and edge effect. Effect of loss of biodiversity on Ecosystem.	18



IV	Need for conservation of biodiversity, Conservation strategies: In-situ and ex-situ conservation, biodiversity hotspots conservation, latest hotspots of India and world, mega diversity countries, centers of plant diversity and endemism. India – Biospheres, National parks and Wildlife sanctuaries, Wildlife conservation projects: Tiger Project, Crocodile Conservation, GOI-UNDP Sea Turtle project.	18
V	Biodiversity conservation and international efforts- The Earth Summit, Rio declaration., global protected area network. Protected areas and functions; UNESCO biosphere reserves; IUCN conservation categories-endangered, threatened, vulnerable, Red Data Books. Regulation of biodiversity: Convention on Biological Diversity, National Biodiversity Authority, WCMC, CITES	18
Keywords/ Tags:		
Text Books, Reference Books, Other Resources		

Dr. S. S. Saini

Suggested Readings:

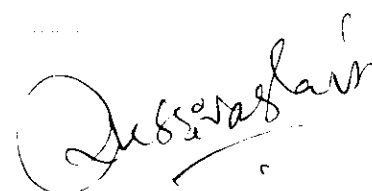
1. Primack, Richard B., and Anna Sher (2016). Introduction To Conservation Biology. Sinauer Associates, Incorporated, Publishers.
2. Berlatsky (2013) Biodiversity – Global Viewpoints. Gale Cengage Publishers. ISBN: 9780737769050.
3. Gary G. Mittelbach (2012) Community Ecology. Sinauer Associates, Inc.; 1 edition. ISBN: 978-0878935093.
4. 1. Burough, P.A. and McDonnel, R. 1998. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, NY.
5. Campbell, J.B. (2nd Ed), 1996. Introduction to Remote Sensing. Taylor and Francis.
6. Christopher, J. 1997. Geographical Information Systems and Computer Cartography. Longman.
7. Reeves, Robert G. 1999. Manual of Remote Sensing, (Vols. I & II). American Society of Photogrammetry and Remote Sensing, USA.
8. Rencz, A.N. (3rd Ed.) Remote Sensing for the Earth Sciences: Manual of Remote Sensing. John Wiley & Sons, Inc., New York.
9. Sabins, F. F. Jr. (2nd Ed). 1986. Remote Sensing: Principles and Interpretation. W.H. Freeman & Co.

Suggested Continuous Evaluation Methods:**Maximum Marks:****Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):****University Exam (UE):**

Practical Paper: Scheme PC22 for Two Year PG Program		
Practical Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program		
Program:	Class: M.Sc. III Semester	Year: 2025
		Session: 2025-26



Subject: ENVIRONMENTAL SCIENCE			
1	Course Code	PC22	
2	Course Title	BIODIVERSITY AND CONSERVATION	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	(1) Students will understand the status of the planet's biological diversity. (2) Students will be aware about the value of biodiversity and scientific evidence for biodiversity change in the modern era and causes of biodiversity loss. (3) Students will understand the basic concepts and scientific principles of conservation and global patterns in biodiversity. (4) Students will become familiar with the current efforts to conserve biodiversity on global, national and local scales. (5) Students will know the practical issues with local conservation.	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks:	Minimum Passing Marks:
Total No. Of Lectures- Tutorial- Practical (inhours per week): L-T-P: 120 hrs			
Topics			No. Of Lectures



1. IUCN threat categories
2. Biodiversity conservation, principles and strategies
3. Biodiversity Hotspots: in India
4. Biodiversity Hotspots: in world
5. National Parks in M.P. and India
6. Wildlife sanctuaries in M.P. and India
7. Biosphere reserves in M.P. and India
8. Use of biodiversity: Source of food, medicine, raw material, aesthetic and cultural..
9. Measurement of Biodiversity-by-biodiversity indices.
10. Assignment on wildlife conservation projects.
11. Assignments on Earth summit and Rio declaration.
12. Wetlands of India.
13. Wetlands of world..
14. Ramser sites of M.P.

Activity- listing plants in scriptures local traditions, Preparation of Charts /discussions on Nature and Rishis, /field visit to identify plants, preparation of charts.

120

Keywords/ Tags:

Text Books, Reference Books, Other Resources

Subhash

1. Suggested Readings:

1. Primack, Richard B., and Anna Sher (2016). Introduction To Conservation Biology. Sinauer Associates, Incorporated, Publishers.
2. Berlatsky (2013) Biodiversity – Global Viewpoints. Gale Cengage Publishers. ISBN: 9780737769050.
3. Gary G. Mittelbach (2012) Community Ecology. Sinauer Associates, Inc.; 1 edition. ISBN: 978-0878935093.
4. 1. Burough, P.A. and McDonnel, R. 1998. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, NY.
5. Campbell, J.B. (2nd Ed), 1996. Introduction to Remote Sensing. Taylor and Francis.
6. Christopher, J. 1997. Geographical Information Systems and Computer Cartography. Longman.
7. Reeves, Robert G. 1999. Manual of Remote Sensing, (Vols. I & II). American Society of Photogrammetry and Remote Sensing, USA.
8. Rencz, A.N. (3rd Ed.) Remote Sensing for the Earth Sciences: Manual of Remote Sensing. John Wiley & Sons, Inc., New York.
9. Sabins, F. F. Jr. (2nd Ed). 1986. Remote Sensing: Principles and Interpretation. W.H. Freeman & Co.

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks:

Continous Comprehensive Evaluation (CCE):

University Exam (UE):

Internal Assesment	Marks	External Assessment	Marks
Total			

Q. K. G. S. Khan

पीजी व्दि वर्षीय पाठ्यक्रम

दो वर्षीय पीजी कार्यक्रम पाठ्यक्रम कार्य और शोध कार्य						
वर्ष /सेमेस्टर		पाठ्यक्रम स्तर	मुख्य पाठ्यक्रम / शोध प्रबंध	पैक्टिकम पाठ्यक्रम	इंटर्नशिप / अप्रेंटिसशिप /सेमिनार या वीएसी)सीएचएम/ईईएससी(	कुल क्रेडिट
प्रथम वर्ष	सेम I	400	सीसी -11 (6 क्रेडिट(	पीसी -11 (4 क्रेडिट(	इंटर्नशिप / अप्रेंटिसशिप /सेमिनार)2 क्रेडिट(	22
		400	सीसी -12 (6 क्रेडिट(	पीसी -12 (4 क्रेडिट(		
	सेम II	400	सीसी -21 (6 क्रेडिट(	पीसी -21 (4 क्रेडिट(	वीएसी)सीएचएम/ईईएससी ()2 क्रेडिट(	22
		500	सीसी -22 (6 क्रेडिट(	पीसी -22 (4 क्रेडिट(		

दो वर्षीय पीजी कार्यक्रम विकल्प -केवल I पाठ्यक्रम कार्य						
वर्ष /सेमेस्टर		पाठ्यक्रम स्तर	मुख्य पाठ्यक्रम / शोध प्रबंध	पैक्टिकम पाठ्यक्रम	इंटर्नशिप / अप्रेंटिसशिप /सेमिनार या वीएसी)सीएचएम/ईईएससी(	कुल क्रेडिट
दूसरा साल	सेम III	500	सीसी -31 (6 क्रेडिट(	पीसी -31 (4 क्रेडिट(	इंटर्नशिप / अप्रेंटिसशिप /सेमिनार)2 क्रेडिट(	22
		500	सीसी -32 (6 क्रेडिट(			
	सेम IV	500	सीसी -41 (6 क्रेडिट(	पीसी -41 (4 क्रेडिट(	वीएसी)सीएचएम/ईईएससी ()2 क्रेडिट(	22
		500	सीसी -42 (6 क्रेडिट(			

Russarashan

दो वर्षीय पीजी कार्यक्रम विकल्प -II पाठ्यक्रम कार्य और शोध कार्य

वर्ष /सेमेस्टर		पाठ्यक्रम स्तर	कोर कोर्स/शोध प्रबंध	पैक्टिकम पाठ्यक्रम	सेमिनार /शोध थीसिस /परियोजना /पेटेंट	कुल क्रेडिट
दूसरा साल	सेम III	500 500	सीसी -31 (6 क्रेडिट) सीसी -32 (6 क्रेडिट)	पीसी -31 (4 क्रेडिट) पीसी -32 (4 क्रेडिट)	सेमिनार 2 क्रेडिट	22
	सेम IV	-	-	-	/शोध थीसिस/परियोजना /पेटेंट 22 क्रेडिट	22

R. K. Sharma

सिद्धांत पेपर :दो वर्षीय पीजी कार्यक्रम के लिए योजना बी1-

कार्यक्रम:	कक्षा :एम.एससी .प्रथम सेमेस्टर	वर्ष 2025 :	सत्र 26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी11	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	पर्यावरण प्रदूषण और पर्यावरण रसायन विज्ञान	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	यह पेपर छात्रों को पर्यावरण प्रदूषण की अवधारणा से परिचित कराता है और पर्यावरण रसायन विज्ञान के छात्र प्रदूषकों के प्रकार ,स्रोतों ,प्रभावों और शमन प्रथाओं से अवगत होंगे। हरित प्रौद्योगिकी ,इसके लाभ और लाभ। यह सतत विकास के लक्ष्य को साकार करने में हरित प्रौद्योगिकियों की संभावित भूमिका पर भी प्रकाश डालता है और हरित प्रौद्योगिकियों पर स्विच करने से जुड़े आर्थिक लाभों का दोहन करने के लिए सामुदायिक भागीदारी पर ध्यान केंद्रित करता है।	
6	क्रेडिट मूल्य	6	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:

व्याख्यानों की कुल संख्या -ट्यूटोरियल -पैक्टिकल)प्रति सप्ताह घंटों में : (

एनटीपी:

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
प्रथम	परिचय रसायनशास्त्र में पर्यावरण रसायन विज्ञान :प्राचीन भारतीय रस विधा और इसकी विरासत ,प्राचीन भारत में जल शोधन तकनीकें ;चारकोल निस्पंदन ,तांबे के बर्तन ,तुलसी और नीम। पर्यावरण प्रदूषण की मूल अवधारणा ,पर्यावरण प्रदूषण के स्रोत ,बिंदु और गैर-बिंदु स्रोत ,पर्यावरण प्रदूषकों की श्रेणियाँ ,प्राथमिक और द्वितीयक प्रदूषक ,प्रदूषण नियंत्रण के लिए आधुनिक दृष्टिकोण : स्वच्छ पर्यावरण की अवधारणाएँ। वायुमंडल का रसायन विज्ञान ,जल और मृदा	18
द्वितीय	वायु रसायन और वायु प्रदूषण वायुमंडल का रसायन विज्ञान और वायु प्रदूषण -गैसों और कण ;वायु प्रदूषकों की परिभाषा और स्रोत)प्राकृतिक स्रोत और मानव निर्मित स्रोत(, प्रदूषकों का वर्गीकरण ,कण और गैसीय प्रदूषक ,प्रकाश रासायनिक धुंध ,वायु प्रदूषकों का परिवहन और वनस्पति ,फसलों ,मानव स्वास्थ्य और स्मारकों पर वायु प्रदूषकों का प्रभाव ,वायु प्रदूषण नियंत्रण के तरीके ,वायु गुणवत्ता प्रबंधन अवधारणा ,वायु गुणवत्ता सूचकांक)AQI)।	18

Dr. S. S. S. S.

तृतीय	जल, मृदा रसायन और प्रदूषण जल एवं मृदा का रसायन विज्ञान : जल रसायन विज्ञान : जल की संरचना एवं गुण, जल प्रदूषण : परिभाषाएँ, जल प्रदूषकों के स्रोत, पौधों, पशुओं और मानव स्वास्थ्य पर जल प्रदूषकों के प्रभाव, जल प्रदूषण नियंत्रण रणनीतियाँ, जल गुणवत्ता मापदंड)भौतिक, रासायनिक, जैविक। मृदा रसायन विज्ञान : मृदा की भौतिक रासायनिक संरचना, मृदा प्रदूषण, मृदा प्रदूषण के स्रोत, मृदा प्रदूषकों की प्रकृति, पौधों, जानवरों और मानव स्वास्थ्य पर मृदा प्रदूषण का प्रभाव, मृदा प्रदूषण निगरानी और नियंत्रण रणनीतियाँ : मृदा गुणवत्ता प्रबंधन अवधारणा।	18
चतुर्थ	ध्वनि और रेडियोधर्मी प्रदूषण ध्वनि प्रदूषण : परिभाषाएँ, शोर के स्रोत, मानव स्वास्थ्य पर शोर के प्रभाव, ध्वनि प्रदूषण प्रबंधन और नियंत्रण की निगरानी, शोर जोखिम स्तर और मानक, भारत में ध्वनि प्रदूषण की स्थिति, रेडियोधर्मी सामग्री और रेडियोधर्मी प्रदूषण के स्रोत ; मानव स्वास्थ्य पर विकिरण का प्रभाव ; तापीय प्रदूषण और इसके प्रभाव।	18
पंचम	विष विज्ञान और हरित प्रौद्योगिकी : विष की अवधारणा, विषाक्तता और विष विज्ञान, विषैले यौगिकों का वर्गीकरण। हरित प्रौद्योगिकियाँ ऐतिहासिक और समकालीन परिप्रेक्ष्य में हरित प्रौद्योगिकियाँ ; सफल हरित प्रौद्योगिकियाँ : 'पालने से पालने' से 'पालने से कब्र' तक प्रतिमान बदलाव हरित ऊर्जा, हरित अवसंरचना, हरित अर्थव्यवस्था और हरित रसायन विज्ञान ; हरित भवन हरित भविष्य एक स्थायी भविष्य की दिशा में हरित प्रौद्योगिकियों की भूमिका हरित प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग	18
कीवर्ड/टैग : पर्यावरण प्रदूषण, वायु रसायन और वायु प्रदूषण, जल गुणवत्ता पैरामीटर, ध्वनि प्रदूषण, विष विज्ञान और हरित प्रौद्योगिकी		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		

Dr. S. S. Rastogi

सुझाए गए पठन:

1. स्टर्न द्वारा वायु प्रदूषण)खंड 1-खंड (VIII

2. पर्यावरण रसायन विज्ञान : बीके शर्मा , एच. कौर) कृष्णा प्रकाशन मीडिया , मेरठ(

3. वायु प्रदूषण : एसके अग्रवाल) एपीएच पब्लिशिंग कॉर्पोरेशन , नई दिल्ली(

4. पर्यावरण विज्ञान - टेलर और मिलर

5. पर्यावरण विज्ञान - बॉटकिन और केल्टर , जॉन विले एंड संस , न्यूयॉर्क।

9. पर्यावरण विज्ञान - एससी संतरा

10. सीएन सॉयर , पीएल मैकार्थी और जीएफ पार्किन , केमिस्ट्री फॉर एनवायरनमेंटल इंजीनियरिंग एंड साइंस , 5वां संस्करण टाटा मैकग्रॉ-हिल , 2003।

11. दास , ए.के. एनवायरनमेंटल केमिस्ट्री विद ग्रीन केमिस्ट्री , बुक्स एंड एलाइड) पी (लिमिटेड।

12. अहलूवालिया , वी.के. ग्रीन केमिस्ट्री : पर्यावरण के अनुकूल प्रतिक्रियाएं , एने बुक्स इंडिया , नई दिल्ली , 2006।

13. सांघी , आर . और श्रीवास्तव , एम.एम. ग्रीन केमिस्ट्री : पर्यावरण अनुकूल विकल्प , नरोसा पब्लिशिंग हाउस।

14. पॉल अनास्तास , जॉन सी. वार्नर , जॉन वार्नर जॉइंट ; ग्रीन केमिस्ट्री : थ्योरी एंड प्रैक्टिस न्यू एड एडिशन ; ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस , यूएसए 2000 ,

15. बायोमास और वैकल्पिक ईंधन प्रणालियाँ - थॉमस एफ. मैकगोवन , माइकल एल. ब्राउन , विलियम एस. बुलपिट , जेम्स एल. वाल्श जूनियर . विले AICHE

16. वैकल्पिक ईंधन - एसएस थिप्से - जैको पब्लिशिंग

17. हुबोवक , जे. , वासवदा , यू. और एल्डी , जे.ई. 1999. अधिक टिकाऊ कृषि के लिए हरित प्रौद्योगिकी) सं. 33721)। संयुक्त राज्य अमेरिका कृषि विभाग , आर्थिक अनुसंधान सेवा।

18. मृदा विज्ञान के सिद्धांत वाट केईएफ) 1973) , (मैकग्रा हिल बुक कंपनी , नई दिल्ली)

19. रूथ एन मर्फ। 2022. लैब में पर्यावरण रसायन विज्ञान। आईएसबीएन 9780367438951, सीआरसी प्रेस।

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :

अधिकतम अंक : सतत व्यापक मूल्यांकन) सीसीई : (विश्वविद्यालय परीक्षा) यूई :

R. K. Saxena

प्राैक्तिकल पेपर :दो वर्षीय पीजी प्रोग्राम के लिए स्कीम बी1-

कार्यक्रम:			
कक्षा :एम.एससी .प्रथम सेमेस्टर		वर्ष2025 :	सत्र26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी11	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक		
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	यह पेपर छात्रों को पर्यावरण प्रदूषण और पर्यावरण रसायन विज्ञान की अवधारणा से परिचित कराता है। छात्र विभिन्न उपकरणों के माध्यम से विभिन्न प्रदूषकों का विश्लेषण करने में सक्षम होंगे। छात्र पर्यावरण में मौजूद विभिन्न विषाक्त पदार्थों के बारे में समझेंगे। छात्र हरित प्रौद्योगिकियों की मदद से सतत विकास के लिए एक कदम आगे बढ़ाएंगे।	
6	क्रेडिट मूल्य	4	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:
व्याख्यानो की कुल संख्या -ट्यूटोरियल -प्राैक्तिकल)प्रति सप्ताह घंटों में :(एलटीपी: 120 hrs			
विषय			व्याख्यानो की संख्या

Dr. Karan Singh

• उच्च-मात्रा नमूना (सैम्पलर) और श्वसनीय धूल नमूना (सैम्पलर) का अध्ययन।

• जल की अम्लता ज्ञात करना।

• जल के पीएच और तापमान ज्ञात करना ।

• जल की कठोरता ज्ञात करना.

• जल में कार्बन डाइऑक्साइड ज्ञात करना ।

• वायु वेग का निर्धारण..

• वायु प्रदूषण सूचकांक ज्ञात करना ।

• शोर स्तर मीटर द्वारा शोर स्तर ज्ञात करना ।

• विकिरण प्रदूषण)फोटोग्राफ और विवरण(

• हरित प्रौद्योगिकी पर असाइनमेंट लिखें।

• विष विज्ञान पर असाइनमेंट लिखें

• जल गुणवत्ता निगरानी

• अपशिष्ट जल के नमूनों में नाइट्रेट का आकलन।

• अपशिष्ट जल के नमूनों में फॉस्फेट का आकलन।

• मिट्टी में सी, एन और पी जैसे मैक्रो तत्वों का आकलन

• मिट्टी और जल के नमूनों में धनायनों का आकलन

*गतिविधि -स्थानीय परंपराओं में वर्णित पौधों को सूचीबद्ध करना ,चार्ट तैयार करना/पर्यावरण और ऋषियों पर चर्चा/पौधों की पहचान के लिए क्षेत्र का दौरा ,चार्ट तैयार करना।

120 hours

कीवर्ड/टैग :विकिरण प्रदूषण ,शोर स्तर ,वायु वेग ,श्वसन योग्य धूल नमूना ,हरित प्रौद्योगिकी ,उच्च-मात्रा नमूना

पाठ्य पुस्तकें ,संदर्भ पुस्तकें ,अन्य संसाधन

R. S. Govastan

सुझाए गए पठन:

1. स्टर्न द्वारा वायु प्रदूषण)खंड 1-खंड (VIII
2. पर्यावरण रसायन विज्ञान :बीके शर्मा ,एच .कौर)कृष्णा प्रकाशन मीडिया ,मेरठ(
3. वायु प्रदूषण :एसके अग्रवाल)एपीएच पब्लिशिंग कॉर्पोरेशन ,नई दिल्ली(
4. पर्यावरण विज्ञान -टेलर और मिलर
5. पर्यावरण विज्ञान -बॉटकिन और केल्टर ,जॉन विले एंड संस ,न्यूयॉर्क।
9. पर्यावरण विज्ञान -एससी संतरा
10. सी.एन .सॉयर ,पी.एल .मैकार्थी और जी.एफ .पार्किन ,केमिस्ट्री फॉर एनवायरनमेंटल इंजीनियरिंग एंड साइंस ,5वां संस्करण। टाटा मैकग्रॉ-हिल ,2003।
11. दास ,ए.के. एनवायरनमेंटल केमिस्ट्री विद ग्रीन केमिस्ट्री ,बुक्स एंड एलाइड)पी (लिमिटेड।
12. अहलूवालिया ,वी.के .ग्रीन केमिस्ट्री :पर्यावरण के अनुकूल प्रतिक्रियाएं ,एने बुक्स इंडिया ,नई दिल्ली ,2006।
13. सांघी ,आर .और श्रीवास्तव ,एम.एम .ग्रीन केमिस्ट्री :पर्यावरण अनुकूल विकल्प ,नरोसा पब्लिशिंग हाउस।
14. पॉल अनास्तास ,जॉन सी .वार्नर ,जॉन वार्नर जॉइंट :ग्रीन केमिस्ट्री :थ्योरी एंड प्रैक्टिस न्यू एड एडिशन ;ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस ,यूएसए 2000 ,
15. बायोमास और वैकल्पिक ईंधन प्रणालियाँ -थॉमस एफ .मैकगोवन ,माइकल एल .ब्राउन, विलियम एस .बुलपिट ,जेम्स एल .वाल्श जूनियर .विले AICHE
16. वैकल्पिक ईंधन -एसएस थिप्से -जैको पब्लिशिंग
17. हुबोवक ,जे. ,वासवदा ,यू. और एल्डी ,जे.ई .1999. अधिक टिकाऊ कृषि के लिए हरित प्रौद्योगिकी)सं .33721। संयुक्त राज्य अमेरिका कृषि विभाग ,आर्थिक अनुसंधान सेवा।
18. मृदा विज्ञान के सिद्धांत वाट केईएफ)1973), (मैकग्रा हिल बुक कंपनी ,नई दिल्ली(
19. रूथ एन मर्फ़। 2022. लैब में पर्यावरण रसायन विज्ञान। आईएसबीएन 9780367438951, सीआरसी प्रेस।

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :

अधिकतम अंक :सतत व्यापक मूल्यांकन)सीसीई : (विश्वविद्यालय परीक्षा)यूई: (

आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कुल			

RKS

पीजी व्दि वर्षीय पाठ्यक्रम

सिद्धांत पेपर : दो वर्षीय पीजी कार्यक्रम के लिए योजना बी1-			
कार्यक्रम:	कक्षा :एम.एससी .प्रथम सेमेस्टर	वर्ष2025 :	सत्र26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी12	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	जनसंख्या पारिस्थितिकी	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	1. छात्र पारिस्थितिकी की मौलिक अवधारणाओं और सिद्धांतों को समझने में सक्षम होंगे 2. छात्र महत्वपूर्ण मौलिक अवधारणाओं और सिद्धांतों और इसके संरक्षण के बारे में जागरूक होंगे 3. छात्र प्रकृति का अध्ययन करने और समझने के लिए उपलब्ध आधुनिक उपकरणों और तकनीकों के बारे में जानेंगे 4. छात्र क्षेत्र तकनीक ,डेटा संग्रह ,मानचित्रण और विश्लेषण सीखेंगे 5. छात्र पारिस्थितिकी में अंतःविषयक अनुसंधान और शिक्षण करेंगे	
6	क्रेडिट मूल्य	6	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:
व्याख्यान की कुल संख्या -ट्यूटोरियल -प्राैक्टिकल)प्रति सप्ताह घंटों में :(एनटीपी:			
इकाई	विषय		व्याख्यान की संख्या

Rngdwarlah

प्रथम	प्राचीन भारत में जनसांख्यिकी पैटर्न ,सिंधु घाटी सभ्यता ,वैदिक काल और मौर्य साम्राज्य में जनसंख्या का आकार ,घनत्व और वितरण , जनसंख्या वितरण की विशेषताएं और जनसांख्यिकीय मापदंड घनत्व ,जन्म दर ,मृत्यु दर ,उत्तरजीविता वक्र ,आयु वितरण और आयु पिरामिड। जनसंख्या वृद्धि ,वहन क्षमता ,आर 'और' के चयन ,ऊर्जा विभाजन ,जनसंख्या में उतार-चढ़ाव और जनसंख्या का स्व-नियमन ,घनत्व पर निर्भर और घनत्व पर स्वतंत्र जनसंख्या विनियमन।	18
द्वितीय	जनसंख्या अंतःक्रिया-अंतर-विशिष्ट प्रतिस्पर्धा ,विशेषता और परिणाम , अंतर विशिष्ट अंतःक्रियाएं -सकारात्मक अंतःक्रिया ,सहभोजिता ,पारस्परिकता और प्रोटोकोऑपरेशन। नकारात्मक अंतःक्रिया -सहअस्तित्ववाद ,परजीविता ,प्रतिस्पर्धा ,परभक्षण।	18
तृतीय	पारिस्थितिक आनुवंशिकी -हार्डी वेनबर्ग कानून ,जीन आवृतियों को प्रभावित करने वाले कारक ,आनुवंशिक बहाव और संस्थापक प्रभाव। जनसंख्या भिन्नता ,पर्यावरणीय और आनुवंशिक भिन्नता ,आनुवंशिक भिन्नता पर बाह्य प्रभाव	18
चतुर्थ	प्रजातिकरण पृथक्करण तंत्र. एलोपेट्रिक और सिम्पैट्रिक प्रजातिकरण , नकल की पारिस्थितिकी -प्रकार और विकासवादी पहलू , पौधों और जानवरों का सह-विकास ,युग्मवार और विसरित सह-विकास।	18
पंचम	सिस्टम पारिस्थितिकी -सामान्य विचार , पारिस्थितिक मॉडलिंग के बारे में प्राथमिक विचार , होमियोस्टेसिस की अवधारणा , साइबरनेटिक्स और फीडबैक.	18
कीवर्ड/टैग :सिस्टम पारिस्थितिकी		
पाठ्य पुस्तकें ,संदर्भ पुस्तकें ,अन्य संसाधन		

सुझाए गए पठन:

- पारिस्थितिकी के मूल सिद्धांत: यूजीन पी. ओडम, (नटराज पब्लिशर्स, देहरादून)
2. पर्यावरण जीवविज्ञान: पीडी शर्मा (रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ)
3. पारिस्थितिकी और पर्यावरण: पीडी शर्मा (रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ)
4. पर्यावरण जीवविज्ञान: एमपी अरोड़ा (हिमालय पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली)
5. विषय विज्ञान - सिद्धांत और विधियाँ: एमए सुब्रमण्यन, एमजेपी, पब्लिशर्स, चेन्नई 2004,
6. पर्यावरण जीवविज्ञान: पारिस्थितिकी के सिद्धांत: पीएस वर्मा (एस. चंद लिमिटेड 2000),
7. सामान्य सूक्ष्म जीव विज्ञान खंड I और II: सीबी पोवारेंड एचएफ डेगिनावाला (हिमालय (पब्लिशिंग हाउस, मुंबई 2002),
8. माइक्रोबायोलॉजी: पीडी शर्मा (रस्तोगी प्रकाशन मेरठ)
9. पर्यावरण इंजीनियरिंग के लिए माइक्रोबायोलॉजी: एमसी किन्नरी (टाटा मैकग्रॉ-हिल (पब्लिशिंग कंपनी लिमिटेड, नई दिल्ली)
10. स्कोग, डी.ए., होलर, एफ., क्राउच, एस.आर., इंस्ट्रुमेंटल एनालिसिस, सेनेज लर्निंग इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली 2007,
11. सेटल, एफ. एनालिटिकल केमिस्ट्री के लिए इंस्ट्रुमेंटल तकनीक, प्रेंटिस-हॉल, इंक., एंगलवुड क्लिफ्स, एनजे, (1997)।
12. पोपेक, ई.पी. पर्यावरण प्रदूषकों का नमूनाकरण और विश्लेषण: एक पूर्ण गाइड, यूएसए: अकादमिक (2003)।
13. लिलेसैंड, टी., कीफर, आरडब्ल्यू, और चिपमैन, जे. रिमोट सेंसिंग और इमेज इंटरप्रिटेशन. जॉन विले एंड संस (2014),
14. हैंडबुक ऑफ थिन-लेयर क्रोमैटोग्राफी, 2003. तीसरा संस्करण; जोसेफ शेरमा, बर्नार्ड फ्राइड द्वारा संपादित। सीआरसी प्रेस।
15. बायोटेक्नोलॉजी की पाठ्यपुस्तक: आर.सी. दुबे, एस. चंद एंड कंपनी, नई दिल्ली (2002)।
16. बायोइन्फॉर्मेटिक्स: डेटाबेस और सिस्टम, स्टेनली आई. लेटोव्स्की द्वारा
17. शुक्रवार, ए एंड डीएस इनग्राम (जनरल एड्स (1985. कैम्ब्रिज इनसाइक्लोपीडिया ऑफ लाइफ साइंसेज, कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस, कैम्ब्रिज।
18. विश्व के पारिस्थितिकी तंत्र श्रृंखला - क्रमांक 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, और 14 एल्सेवियर, एम्स्टर्डम।

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके:

अधिकतम अंक: सतत व्यापक मूल्यांकन (सीसीई): (विश्वविद्यालय परीक्षा) यूई:

पैक्टिकल पेपर :दो वर्षीय पीजी प्रोग्राम के लिए स्कीम बी1-			
कार्यक्रम:	कक्षा :एम.एससी .प्रथम सेमेस्टर	वर्ष 2025 :	सत्र 26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी12	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	जनसंख्या पारिस्थितिकी	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	1. छात्र पारिस्थितिकी की मौलिक अवधारणाओं और सिद्धांतों को समझने में सक्षम होंगे 2. विद्यार्थी महत्वपूर्ण मौलिक अवधारणाओं और सिद्धांतों से अवगत होंगे 3. छात्र प्रकृति का अध्ययन करने और समझने के लिए उपलब्ध आधुनिक उपकरणों और तकनीकों के बारे में जानेंगे। 4. छात्र क्षेत्र तकनीक ,डेटा संग्रह ,मानचित्रण और विश्लेषण सीखेंगे 5. छात्र पारिस्थितिकी में अंतःविषयक अनुसंधान और शिक्षण करेंगे। 6. छात्र विभिन्न गणितीय गणनाओं द्वारा जनसंख्या की संरचना को समझने में सक्षम होंगे। 7. छात्र जनसंख्या के आयु पिरामिड को पढ़ना सीखेंगे।	
6	क्रेडिट मूल्य	4	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:
व्याख्यानों की कुल संख्या -ट्यूटोरियल -पैक्टिकल)प्रति सप्ताह घंटों में :(एलटीपी: 120 hrs			
विषय			व्याख्यानों की संख्या

Dr. Prakash

1. आयु पिरामिड
2. जनसंख्या घनत्व
3. जनसंख्या जन्म दर
4. जनसंख्या मृत्यु दर
5. उत्तरजीविता जहाज वक्र.
6. जनसंख्या की आयु मापने के तरीके
7. जनसंख्या वृद्धि के स्वरूप
8. जनसंख्या फैलाव
9. आर और के चयन.
10. सकारात्मक और नकारात्मक परस्पर क्रिया ।
11. प्रजातिकरण
गतिविधि - चार्ट और मॉडल तैयार करना ,विषय से संबंधित प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता) जनसंख्या पारिस्थितिकी।

120 hrs

कीवर्ड/टैग: :आयु पिरामिड ,आर और के चयन ,जन्म दर ,मृत्यु दर

पाठ्य पुस्तकें ,संदर्भ पुस्तकें ,अन्य संसाधन

Handwritten signature

सुझाए गए पठन:

1. पारिस्थितिकी के मूल सिद्धांत :यूजीन पी .ओडम ,(नटराज पब्लिशर्स ,देहरादून)
2. पर्यावरण जीवविज्ञान :पीडी शर्मा)रस्तोगी प्रकाशन ,मेरठ
3. पारिस्थितिकी और पर्यावरण :पीडी शर्मा)रस्तोगी प्रकाशन ,मेरठ
4. पर्यावरण जीवविज्ञान :एमपी अरोड़ा)हिमालय पब्लिशिंग हाउस ,नई दिल्ली
5. विषय विज्ञान –सिद्धांत और विधियाँ :एमए सुब्रमण्यन ,एमजेपी, पब्लिशर्स ,चेन्नई 2004,
6. पर्यावरण जीवविज्ञान :पारिस्थितिकी के सिद्धांत :पीएस वर्मा)एस .चंद लिमिटेड (2000 ,
7. सामान्य सूक्ष्म जीव विज्ञान खंड I और II: सीबी पोवारेंड एचएफ डेगिनावाला)हिमालय। पब्लिशिंग हाउस ,मुंबई 2002 ,
8. माइक्रोबायोलॉजी :पीडी शर्मा)रस्तोगी प्रकाशन मेरठ
9. पर्यावरण इंजीनियरिंग के लिए माइक्रोबायोलॉजी :एमसी किन्नरी)टाटा मैकग्रॉ-हिल(पब्लिशिंग कंपनी लिमिटेड ,नई दिल्ली।
10. स्कोग ,डी.ए., होलर ,एफ., क्राउच ,एस.आर., इंस्ट्रूमेंटल एनालिसिस ,सेनेज लर्निंग इंडिया प्राइवेट लिमिटेड ,नई दिल्ली 2007 ,
11. सेटल ,एफ .एनालिटिकल केमिस्ट्री के लिए इंस्ट्रूमेंटल तकनीक ,प्रेटिस-हॉल ,इंक., एंगलवुड क्लिफ्स ,एनजे), 1997)।
12. पोपेक ,ई.पी .पर्यावरण प्रदूषकों का नमूनाकरण और विश्लेषण :एक पूर्ण गाइड ,यूएसए :अकादमिक)2003)।
13. लिलेसैंड ,टी., कीफर ,आरडब्ल्यू ,और चिपमैन ,जे .रिमोट सेंसिंग और इमेज इंटरप्रिटेशन .जॉन विले एंड संस (2014) ,
14. हैंडबुक ऑफ थिन-लेयर क्रोमैटोग्राफी 2003 ,. तीसरा संस्करण ;जोसेफ शेरमा ,बर्नार्ड फ्राइड द्वारा संपादित। सीआरसी प्रेस।
15. बायोटेक्नोलॉजी की पाठ्यपुस्तक :आर.सी .दुबे ,एस .चंद एंड कंपनी ,नई दिल्ली)2002)।
16. बायोइन्फॉर्मेटिक्स :डेटाबेस और सिस्टम ,स्टेनली आई .लेटोव्स्की द्वारा

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :

अधिकतम अंक :सतत व्यापक मूल्यांकन)सीसीई : (विश्वविद्यालय परीक्षा)यूई :

आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कुल			

सिद्धांत पेपर :दो वर्षीय पीजी कार्यक्रम के लिए योजना बी1-			
कार्यक्रम:	कक्षा :एम.एससी.द्वितीय सेमेस्टर	वर्ष 2025 :	सत्र 26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी21	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी और उपकरण तकनीक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	1. इस पाठ्यक्रम के सफलतापूर्वक पूरा होने पर ,छात्र जैव प्रौद्योगिकी और इंस्ट्रूमेंटेशन प्रौद्योगिकी की मौलिक अवधारणाओं और सिद्धांतों को समझने में सक्षम होंगे। 2. छात्रों को महत्वपूर्ण मौलिक अवधारणाओं ,सिद्धांतों और जटिल उपकरण तकनीकों के बारे में जानकारी दी जाएगी। 3. वे विभिन्न विश्लेषणात्मक उपकरणों के संचालन और रखरखाव में दक्षता विकसित करेंगे ,जिससे वे अनुसंधान और व्यावसायिक सेटिंग्स में पर्यावरण के नमूनों का सटीक मात्रात्मक और गुणात्मक विश्लेषण करने में सक्षम होंगे। 4. छात्र क्षेत्र तकनीक ,डेटा संग्रहण ,मानचित्रण और विश्लेषण सीखेंगे। 5. छात्र जैव प्रौद्योगिकी और इंस्ट्रूमेंटेशन तकनीकों में अंतःविषय अनुसंधान और शिक्षण कर सकेंगे।	
6	क्रेडिट मूल्य	6	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:
व्याख्यानों की कुल संख्या -ट्यूटोरियल -प्रैक्टिकल)प्रति सप्ताह घंटों में :(एनटीपी:			
इकाई	विषय		व्याख्यानों की संख्या

प्रथम	प्राचीन भारत में पारंपरिक जैव उपचार पद्धतियाँ, अपशिष्ट प्रबंधन के लिए प्राकृतिक सूक्ष्मजीवों का उपयोग, पारंपरिक किण्वन तकनीकें। परिचय, पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी के मूल, जैव प्रौद्योगिकी का दायरा, पर्यावरण प्रदूषण का जैव प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण। पर्यावरण संरक्षण के लिए जैव प्रौद्योगिकी : प्रदूषण नियंत्रण में जैव प्रौद्योगिकी का दायरा, इन-सीटू और एक्स-सीटू बायोरेमेडिएशन, फाइटोरेमेडिएशन - भारी धातु फाइटोरेमेडिएशन, कार्बनिक फाइटोरेमेडिएशन, प्रदूषण शमन में प्रयुक्त सूक्ष्मजीव।	18
द्वितीय	कोशिका संरचना और उनके कार्य, डीएनए और आरएनए संरचना, डीएनए प्रतिकृति, प्रतिलेखन और अनुवाद (प्रोटीन संश्लेषण, (आनुवंशिक कोड, जीन उत्परिवर्तन, जैवउर्वरक प्रौद्योगिकी जेनोबायोटेक्स का जैव-निम्नीकरण।	18
तृतीय	जैव सूचना विज्ञान : डीएनए अनुक्रम के लिए पुनर्प्राप्ति विधियाँ, प्रोटीन अनुक्रम और प्रोटीन संरचना जानकारी : डेटाबेस - प्रारूप और एनोटेशन, सामान्य अनुक्रम फाइल प्रारूप, एनोटेटेड अनुक्रम डेटाबेस - प्राथमिक अनुक्रम डेटाबेस, प्रोटीन अनुक्रम और संरचना डेटाबेस जीनोम विश्लेषण, जैव सूचना विज्ञान उपकरण और वेब सेवाएँ।	18
चतुर्थ	स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक : मूल सिद्धांत, उपकरण और अनुप्रयोग : पराबैंगनी - दृश्य (यूवी-वीआईएस (स्पेक्ट्रोस्कोपी, परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी) एएस, ज्वाला फोटोमीटर, क्रोमैटोग्राफी तकनीक : विभिन्न प्रकार की क्रोमैटोग्राफी तकनीकें और इसके अनुप्रयोग।	18
पंचम	पर्यावरण नमूना प्रसंस्करण और विश्लेषण, पर्यावरण नमूनों के प्रसंस्करण और विश्लेषण के तरीके - तकनीक और अनुप्रयोग पर्यावरण नमूनाकरण : वायु, जल, मिट्टी - नमूनों का संग्रह, भंडारण, संरक्षण और विश्लेषण।	18
कीवर्ड/टैग:		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		

सुझाए गए पठन:

1. पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी, एमएच फुलेकर, ऑक्सफोर्ड और आईबीएच पब्लिशिंग
2. कंपनी प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली
3. महापात्रा, पी.के., 2006, पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी की पाठ्य पुस्तक। आई.के. इंटरनेशनल।
4. इवांस, जीएम और फर्लिंग जेसी 2003. पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी: सिद्धांत और
5. आवेदन. जॉन विली एंड संस.
6. थॉमस, जे.ए. और फुच्स, आर. 2002. जैव प्रौद्योगिकी और सुरक्षा मूल्यांकन।
7. अकादमिक प्रेस.
8. वांग एल.के. हंग वाई.टी. और शम्मास एन.के. संपादक। 2006. एडवांस्ड फिजिकोकेमिकल ट्रीटमेंट प्रोसेस। स्प्रिंगर-वर्ल्ड न्यूयॉर्क, एल.एल.सी.
9. पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी का परिचय। मिशेल, आर. 1974. प्रेंटिस हॉल इंटरनेशनल।
10. माइक्रोबायोलॉजी-एमजे पेलज़ार, ईसीएस चैन, एनआर क्रेग. 1996. मैक ग्रॉ हिल बुक्स कंपनी, न्यूयॉर्क
11. माइक्रोबायोलॉजी-फंडामेंटल्स एंड एप्लीकेशन। एटलस, आरएम मैकमिलियन पब्लिकेशन कंपनी, न्यूयॉर्क
12. बायोटेक्नोलॉजी की पाठ्यपुस्तक: आर.सी. दुबे, एस. चंद एंड कंपनी, नई दिल्ली (2002)।
13. बायोटेक्नोलॉजी: बीडी सिंह, कल्याणी पब्लिशर्स।
14. हैंडबुक ऑफ थिन-लेयर क्रोमैटोग्राफी, 2003. तीसरा संस्करण; जोसेफ शेरमा, बर्नार्ड फ्राइड द्वारा संपादित। सीआरसी प्रेस।
15. बायोटेक्नोलॉजी की पाठ्यपुस्तक: आर.सी. दुबे, एस. चंद एंड कंपनी, नई दिल्ली (2002)।
16. बायोइन्फॉर्मेटिक्स: डेटाबेस और सिस्टम, स्टेनली आई. लेटोव्स्की द्वारा

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके:

अधिकतम अंक: सतत व्यापक मूल्यांकन (सीसीई): (विश्वविद्यालय परीक्षा) यूई: (

R K Sanyal

पैक्टिकल पेपर: दो वर्षीय पीजी प्रोग्राम के लिए स्कीम बी1-			
कार्यक्रम:	कक्षा : एम.एससी.द्वितीय सेमेस्टर	वर्ष 2025 :	सत्र 26-2025 :
विषय : पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी21	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी और उपकरण तकनीक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता) यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम) सीएलओ(	1. इस पाठ्यक्रम के सफलतापूर्वक पूरा होने पर, छात्र जैव प्रौद्योगिकी और इंस्ट्रुमेंटेशन प्रौद्योगिकी की मौलिक अवधारणाओं और सिद्धांतों को समझने में सक्षम होंगे। 2. छात्रों को महत्वपूर्ण मौलिक अवधारणाओं, सिद्धांतों और जटिल उपकरण तकनीकों के बारे में जानकारी दी जाएगी। 3. वे विभिन्न विश्लेषणात्मक उपकरणों के संचालन और रखरखाव में दक्षता विकसित करेंगे, जिससे वे अनुसंधान और व्यावसायिक सेटिंग्स में पर्यावरण के नमूनों का सटीक मात्रात्मक और गुणात्मक विश्लेषण करने में सक्षम होंगे। 4. छात्र क्षेत्र तकनीक, डेटा संग्रहण, मानचित्रण और विश्लेषण सीखेंगे। 5. छात्र जैव प्रौद्योगिकी और इंस्ट्रुमेंटेशन तकनीकों में अंतःविषय अनुसंधान और शिक्षण करेंगे।	
6	क्रेडिट मूल्य	4	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:
व्याख्यान की कुल संख्या - ट्यूटोरियल - पैक्टिकल) प्रति सप्ताह घंटों में : एनटीपी: 120 hrs			
विषय			व्याख्यान की संख्या

R. K. Shrivastava

1. आरएनए और डीएनए संरचना
2. डीएनए अलगाव तकनीक
3. डीएनए डेटाबेस
4. भारी धातु और कार्बनिक यौगिकों का बायोरेमेडिएशन ,फाइटोरेमेडिएशन
5. प्रदूषण न्यूनीकरण में प्रयुक्त सूक्ष्मजीव।
6. biofertilizers
7. यूवी-दृश्य स्पेक्ट्रोफोटोमीटर के सिद्धांत और कार्यप्रणाली का अध्ययन करना।
8. अनुमापन विधि से जल नमूनों का विश्लेषण
9. परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी)एएस (के कार्य सिद्धांत का अध्ययन करना
10. स्पेक्ट्रोफोटोमीटर के माध्यम से पौधे के नमूने का विश्लेषण
11. पेपर क्रोमैटोग्राफी के माध्यम से वर्णक विश्लेषण।
12. पतली परत क्रोमैटोग्राफी के माध्यम से वर्णक विश्लेषण।
13. नमूना संग्रह के विभिन्न प्रकार)मृदा ,जल और वायु (के तरीकों पर असाइनमेंट लिखें।

60.

120 hrs

*गतिविधि-स्थानीय गांवों में पारंपरिक खाद बनाना ,प्राचीन बावड़ी या जल प्रणालियां ,चार्ट और मॉडल तैयार करना।

कीवर्ड/टैग :डीएनए डेटाबेस ,बायोरेमेडिएशन ,भारी धातु ,पतली परत क्रोमैटोग्राफी ,पेपर क्रोमैटोग्राफी ,जैवउर्वरक ,परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी ,फाइटोरेमेडिएशन ,स्पेक्ट्रोफोटोमीटर

पाठ्य पुस्तकें ,संदर्भ पुस्तकें ,अन्य संसाधन

W. K. Saran

सुझाए गए पठन:

1. पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी, एमएच फुलेकर, ऑक्सफोर्ड और आईबीएच प्रकाशन
2. कंपनी प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली
3. महापात्रा, पी.के., 2006, पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी की पाठ्य पुस्तक। आई.के. इंटरनेशनल।
4. इवांस, जीएम और फर्लॉग जेसी 2003. पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी : सिद्धांत और
5. आवेदन. जॉन विली एंड संस.
6. थॉमस, जे.ए. और फुच्स, आर. 2002. जैव प्रौद्योगिकी और सुरक्षा मूल्यांकन. अकादमिक प्रेस.
7. वांग एल.के. हंग वाई.टी. और शम्मास एन.के. संपादक। 2006. एडवांस्ड फिजिकोकेमिकल ट्रीटमेंट प्रोसेस। स्प्रिंगर-वर्ल्ड न्यूयॉर्क, एल.एल.सी.
8. पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी का परिचय। मिशेल, आर. 1974. प्रेंटिस हॉल इंटरनेशनल।
9. माइक्रोबायोलॉजी-एमजे पेलज़ार, ईसीएस चैन, एनआर क्रेग. 1996. मैक ग्रॉ हिल बुक्स कंपनी, न्यूयॉर्क
10. माइक्रोबायोलॉजी-फंडामेंटल्स एंड एप्लीकेशन। एटलस, आरएम मैकमिलियन पब्लिकेशन कंपनी, न्यूयॉर्क
11. बायोटेक्नोलॉजी की पाठ्यपुस्तक : आर.सी. दुबे, एस. चंद एंड कंपनी, नई दिल्ली (2002)।
12. बायोटेक्नोलॉजी : बीडी सिंह, कल्याणी पब्लिशर्स.
13. हैंडबुक ऑफ थिन-लेयर क्रोमैटोग्राफी, 2003. तीसरा संस्करण ; जोसेफ शेरमा, बर्नार्ड फ्राइड द्वारा संपादित। सीआरसी प्रेस।
14. बायोटेक्नोलॉजी की पाठ्यपुस्तक : आर.सी. दुबे, एस. चंद एंड कंपनी, नई दिल्ली (2002)।
15. बायोइन्फॉर्मेटिक्स : डेटाबेस और सिस्टम, स्टेनली आई. लेटोव्स्की द्वारा

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :

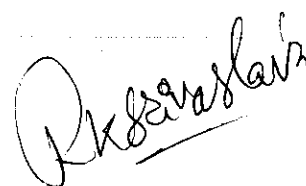
अधिकतम अंक : सतत व्यापक मूल्यांकन)सीसीई : (विश्वविद्यालय परीक्षा)यूई : (

आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कुल			

Dr. S. K. Singh

सिद्धांत पेपर :दो वर्षीय पीजी कार्यक्रम के लिए योजना बी1-

कार्यक्रम:	कक्षा :एम.एससी.द्वितीय सेमेस्टर	वर्ष 2025 :	सत्र 26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी22	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	जैव विविधता और संरक्षण	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	)1) छात्र ग्रह की जैविक विविधता की स्थिति को समझेंगे।)2) छात्रों को जैव विविधता के महत्व और आधुनिक युग में जैव विविधता परिवर्तन के वैज्ञानिक प्रमाणों और जैव विविधता हानि के कारणों के बारे में जानकारी दी जाएगी।)3) छात्र जैव विविधता में संरक्षण और वैश्विक पैटर्न की बुनियादी अवधारणाओं और वैज्ञानिक सिद्धांतों को समझेंगे)4) छात्र वैश्विक ,राष्ट्रीय और स्थानीय स्तर पर जैव विविधता के संरक्षण के वर्तमान प्रयासों से परिचित होंगे।)5) छात्रों को स्थानीय संरक्षण से जुड़े व्यावहारिक मुद्दों की जानकारी होगी।	
6	क्रेडिट मूल्य	6	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:
व्याख्यानों की कुल संख्या -ट्यूटोरियल -पैक्टिकल)प्रति सप्ताह घंटों में :(एनटीपी:			
इकाई	विषय		व्याख्यानों की संख्या



प्रथम	प्रकृति प्रकृति (का परिचय और इसकी पवित्रता ,संरक्षण को बढ़ावा देने में धर्म की भूमिका ,पौधों) जैसे तुलसी ,पीपल (और जानवरों) जैसे गाय ,साँप (की पूजा ,पर्यावरण की देखभाल को बढ़ावा देने वाले त्यौहार और अनुष्ठान ,जैव विविधता :परिभाषा ,महत्व , जैव विविधता की अवधारणा ,जैव विविधता के स्तर। प्रजातियाँ ,आनुवंशिक , पारिस्थितिकी तंत्र और कृषि-जैव विविधता। विविधता का परिमाण और जैव विविधता का वैश्विक संचय ,पारिस्थितिकी तंत्र के कामकाज में जैव विविधता और इसकी भूमिका ,जैव विविधता बनाए रखने के उपाय ,जैव विविधता के हॉटस्पॉट,	18
द्वितीय	जैव विविधता का मापन -प्रजाति समृद्धि और बहुतायत ,विविधता सूचकांक - शैन्न वेवर और सिम्पसन सूचकांक। जैव विविधता और विभिन्न पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ ;पारिस्थितिकी तंत्र और प्रजातियों का मूल्यांकन :जैव विविधता पूर्वक्षण और स्वदेशी ज्ञान प्रणालियाँ, सामुदायिक जैव विविधता रजिस्टर। जैव विविधता के सामाजिक और पारिस्थितिक लाभ, जैव विविधता जैव संसाधन के रूप में -भोजन ,चारा ,लकड़ी ,औषधीय और सजावटी पौधों के स्रोतों के रूप में जैव विविधता का उपयोग और मूल्य (उपभोग्य और उत्पादक उपयोग मूल्य) एमपी के विशेष संदर्भ में रामसर स्थल	18
तृतीय	जैव विविधता का उपचार और कमी, जैव विविधता के लिए खतरे :प्राकृतिक और मानवजनित वैश्विक वनों की कटाई दर -प्रजातियों का विलुप्त होना और विलुप्त होने के कारण :आवास की हानि , औद्योगिकीकरण ,शिकार और जैविक आक्रमण ; आक्रमक प्रजातियाँ :विवेकपूर्ण उपयोग और प्रबंधन। भूवैज्ञानिक समय पैमाने के माध्यम से विलुप्ति :सामूहिक विलुप्ति। वर्तमान विलुप्ति प्रवृत्तियाँ। द्वीप जैवभूगोल का सिद्धांत ;इकोटोन और किनारा प्रभाव। पारिस्थितिकी तंत्र पर जैवविविधता के नुकसान का प्रभाव।	18

चतुर्थ	जैव विविधता के संरक्षण की आवश्यकता, संरक्षण रणनीतियाँ : इन-सीटू और एक्स-सीटू संरक्षण, जैव विविधता हॉटस्पॉट संरक्षण, भारत और दुनिया के नवीनतम हॉटस्पॉट, मेगा विविधता वाले देश, पौधों की विविधता और स्थानिकता के केंद्र। भारत - जैवमंडल, राष्ट्रीय उद्यान और वन्यजीव अभयारण्य, वन्यजीव संरक्षण परियोजनाएं : बाघ परियोजना, मगरमच्छ संरक्षण, भारत सरकार-यूएनडीपी समुद्री कछुआ परियोजना।	18
पंचम	जैव विविधता संरक्षण और अंतर्राष्ट्रीय प्रयास - पृथ्वी शिखर सम्मेलन, रियो घोषणापत्र, वैश्विक संरक्षित क्षेत्र नेटवर्क, संरक्षित क्षेत्र और कार्य; यूनेस्को बायोस्फीयर रिजर्व; आईयूसीएन संरक्षण श्रेणियाँ - संकटग्रस्त, संकटग्रस्त, संवेदनशील, रेड डाटा बुक्स। जैव विविधता का विनियमन : जैविक विविधता पर कन्वेंशन, राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण, डब्ल्यूसीएमसी, सीआईटीईएस	18
कीवर्ड/टैग:		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		

R. Srivastava

सुझाए गए पठन:

1. प्राइमैक, रिचर्ड बी., और अन्ना शेर (2016)। संरक्षण जीवविज्ञान का परिचय। सिनाउर

एसोसिएट्स, निगमित, प्रकाशक.

2. बर्लात्स्की (2013) जैव विविधता - वैश्विक दृष्टिकोण। गेल सेन्गेज पब्लिशर्स। आईएसबीएन:

9780737769050.

3. गैरी जी .मितलबाक (2012) सामुदायिक पारिस्थितिकी। सिनाउर एसोसिएट्स, इंक.; 1 संस्करण। आईएसबीएन-978 :

0878935093.

4. 1. बरो, पीए और मैकडॉनेल, आर .1998 .भौगोलिक सूचना के सिद्धांत

सिस्टम्स .ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस , एनवाई.

5. कैम्पबेल, जे.बी) .दूसरा संस्करण(, 1996. रिमोट सेंसिंग का परिचय। टेलर और फ्रांसिस।

6. क्रिस्टोफर, जे .1997. भौगोलिक सूचना प्रणाली और कंप्यूटर कार्टोग्राफी।

लांगमैन.

7. रीव्स, रॉबर्ट जी .1999. रिमोट सेंसिंग मैनुअल, (खंड I और II). अमेरिकी

सोसाइटी ऑफ फोटोग्रामेट्री एंड रिमोट सेंसिंग, यूएसए।

8. रेन्ज़, एएन)तीसरा संस्करण (पृथ्वी विज्ञान के लिए रिमोट सेंसिंग : रिमोट का मैनुअल

सेंसिंग .जॉन विले एंड संस, इंक., न्यूयॉर्क.

9. सबिन्स, एफ.एफ .जूनियर)दूसरा संस्करण(। 1986. रिमोट सेंसिंग : सिद्धांत और व्याख्या। डब्ल्यू.एच.

फ्रीमैन एंड कंपनी

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :

अधिकतम अंक : सतत व्यापक मूल्यांकन)सीसीई : (विश्वविद्यालय परीक्षा)यूई : (

प्रैक्टिकल पेपर : दो वर्षीय पीजी प्रोग्राम के लिए स्कीम पीसी 22

R. K. Sharma

पैक्टिकल पेपर :दो वर्षीय पीजी प्रोग्राम के लिए स्कीम बी1-			
कार्यक्रम:		कक्षा :एम.एससी .तृतीय सेमेस्टर	वर्ष 2025 :
		सत्र 26-2025 :	
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी22	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	जैव विविधता और संरक्षण	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	)1) छात्र ग्रह की जैविक विविधता की स्थिति को समझेंगे।)2) छात्रों को जैव विविधता के महत्व और आधुनिक युग में जैव विविधता परिवर्तन के वैज्ञानिक प्रमाणों और जैव विविधता हानि के कारणों के बारे में जानकारी दी जाएगी।)3) छात्र जैव विविधता में संरक्षण और वैश्विक पैटर्न की बुनियादी अवधारणाओं और वैज्ञानिक सिद्धांतों को समझेंगे।)4) छात्र वैश्विक ,राष्ट्रीय और स्थानीय स्तर पर जैव विविधता के संरक्षण के वर्तमान प्रयासों से परिचित होंगे।)5) छात्रों को स्थानीय संरक्षण से जुड़े व्यावहारिक मुद्दों की जानकारी होगी।	
6	क्रेडिट मूल्य	4	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:
व्याख्यानों की कुल संख्या -ट्यूटोरियल -पैक्टिकल)प्रति सप्ताह घंटों में :(एनटीपी: 120 hrs			
विषय			व्याख्यानों की संख्या

RK Singh

1. आईयूसीएन खतरा श्रेणियाँ
2. जैव विविधता संरक्षण, सिद्धांत और रणनीतियाँ
3. जैव विविधता हॉटस्पॉट: भारत में
4. जैव विविधता हॉटस्पॉट: विश्व में
5. मध्य प्रदेश और भारत में राष्ट्रीय उद्यान
6. मध्य प्रदेश और भारत में वन्यजीव अभयारण्य
7. मध्य प्रदेश और भारत में बायोस्फीयर रिजर्व
8. जैव विविधता का उपयोग: भोजन, औषधि, कच्चा माल, सौंदर्य और सांस्कृतिक स्रोत..
9. जैवविविधता-दर-जैवविविधता सूचकांक का मापन।
10. वन्यजीव संरक्षण परियोजनाओं पर कार्य।
11. पृथ्वी शिखर सम्मेलन और रियो घोषणा पर कार्य।
12. भारत की आर्द्रभूमियाँ.
13. विश्व की आर्द्रभूमियाँ..
14. मध्य प्रदेश के रामसर स्थल

120 huy

गतिविधि - धर्मग्रंथों और स्थानीय परंपराओं में वर्णित पौधों को सूचीबद्ध करना, चार्ट तैयार करना/प्रकृति और ऋषियों पर चर्चा, पौधों की पहचान के लिए क्षेत्र का दौरा, पोस्टर तैयार करना।

कीवर्ड/टैग:

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

RK Sharma

1. सुझाए गए पठन:

1. प्राइमैक, रिचर्ड बी., और अन्ना शेर (2016)। संरक्षण जीवविज्ञान का परिचय। सिनाउर एसोसिएट्स, निगमित, प्रकाशक.
2. बर्लात्स्की (2013) जैव विविधता - वैश्विक दृष्टिकोण। गेल सेन्गेज पब्लिशर्स। आईएसबीएन: 9780737769050.
3. गैरी जी. मितलबाक (2012) सामुदायिक पारिस्थितिकी। सिनाउर एसोसिएट्स, इंक.; 1 संस्करण। आईएसबीएन-978 : 0878935093.
4. 1. बरो, पीए और मैकडॉनेल, आर. 1998. भौगोलिक सूचना के सिद्धांत सिस्टम्स. ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, एनवाई.
5. कैम्पबेल, जे.बी. दूसरा संस्करण (1996. रिमोट सेंसिंग का परिचय। टेलर और फ्रांसिस।
6. क्रिस्टोफर, जे. 1997. भौगोलिक सूचना प्रणाली और कंप्यूटर कार्टोग्राफी। लांगमैन.
7. रीव्स, रॉबर्ट जी. 1999. रिमोट सेंसिंग मैनुअल, (खंड I और II). अमेरिकी सोसाइटी ऑफ फोटोग्रामेट्री एंड रिमोट सेंसिंग, यूएसए।
8. रेन्ज़, एएन (तीसरा संस्करण (पृथ्वी विज्ञान के लिए रिमोट सेंसिंग : रिमोट का मैनुअल सेंसिंग. जॉन विले एंड संस. इंक., न्यूयॉर्क.
9. सबिन्स, एफ.एफ. जूनियर (दूसरा संस्करण (1986. रिमोट सेंसिंग : सिद्धांत और व्याख्या। डब्ल्यू.एच. फ्रीमैन एंड कंपनी

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :

अधिकतम अंक : सतत व्यापक मूल्यांकन) सीसीई : (विश्वविद्यालय परीक्षा) यूई :

आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कुल			

वीएसी) सीएचएम/ईईएससी) (2 क्रेडिट)

R. S. S. S. S. S.