

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. Ram

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

Signature

VAC (CHM/EESC) (2 Credits)

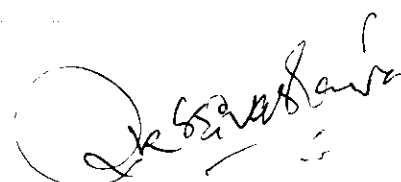
Theory Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program			
Program:	Class: M.Sc. III Semester	Year: 2025	Session: 2025-26
Subject: Environmental Science			
1	Course Code	CC31	
2	Course Title	Environmental Microbiology	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	1.Student will able to understand the fundamental concepts and principles of Microbiology 2..Students will learn about the modern tools and techniques available to study and understand microbiological techniques. 4. Students will learn the field techniques, data collection and analysis 5. Students will take up interdisciplinary research and teaching in microbiology.	
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	Definition and importance Of Microbes, Microbial Practices in Ancient India, Use of Neem, turmeric, and other antimicrobial plants, Introduction to Environmental Microbiology: Introduction, scope, structure of microorganisms-fungi, bacteria, virus, classification of microorganisms, role of microbes in sewage treatment (Trickling Filter, Activated sludge Process and Oxidation Pond Process). Foods and Microbes- spoilage and preservation of foods, single cell protein, microbiology of milk and milk products, causation of food toxicity, infections.Edible mushrooms,Spirulina cultivation.	18	



II	Environmental Microbial ecology: Classification of microbes Role of microbes in bio-remedial processes, Environmental factors affecting microbes, their cultivation and growth. Concept of bioindicators, bioindicators as plants, animals, bioindicators in man made environment, role of bioindicator in pollution control. Fundamentals of microbial nitrogen fixation	18
III	Microbial Methods: and Air microbiology: - Types of culture, sterilization and disinfection, techniques used for enrichment of culture, methods of pure culture, preparation, maintenance, and preservation of microbial culture. Sources and types of microorganism in air, Allergic disorder by air microflora, Collection & enumeration of air microflora	18
IV	Soil microorganism, Biogeochemical cycles with reference to microorganisms Rhizosphere, Rhizoplane, phyllosphere, phylloplane, Mycorrhiza- Ecto, Endo, Ectendomycorrhiza, VAM, Cyanobacteria, Interaction among soil organisms Neutral, positive interactions, Biological nitrogen fixation- symbiotic and non symbiotic, Mechanism of N ₂ fixation.	18
V	Water microorganisms, pathogenic & non pathogenic Microbial analysis of water Water purification Brief account of Water borne diseases & preventive measures.	18
Keywords/ Tags:		
Text Books, Reference Books, Other Resources		
Suggested Readings:		
Suggested Continuous Evaluation Methods:		
Maximum Marks:		
Continous Comprehensive Evaluation (CCE):		University Exam (UE):

Dr. G. S. Singh

Practical 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	PC31	
2	Course Title	Microbial Analysis and sampling techniques	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	1.Students will able to understand the fundamental concepts and principles of Microbiology 2..Students will learn about the modern tools and techniques available to study and understand microbiological techniques. 3. Students will be able to understand various methods of Media preparation. 4.Students will be able to understand the microbes present in the environment and importance of the microbes in	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks:	Minimum Passing Marks:
Total No. Of Lectures- Tutorial- Practical (in hours per week):			
L-T-P: 120 hrs			



1. Working principle of Autoclave.
2. Microbial cell counting by serial dilution technique
3. Microbial cell counting by pour plate technique.
4. Measurement of bacterial size.
5. Microbial colony counting by colony counter.
6. . Laminar air flow Air sampler
7. Alcoholic and mixed acid ferme
8. Gram positive staining method.
9. Gram negative staining method.
10. Hay infusion method.
11. Milk Microbiology.
12. Microbial Air Sampler.
13. BOD incubator.
14. Isolation of Pure culture by Streak plate method.
15. Measurement of size of bacteria

120

Activity - preparation of charts, Assignment and models, Quiz competition.

Keywords/ Tags: Autoclave, Microbial cell, pour plate technique.

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

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

Dr. S. K. Singh

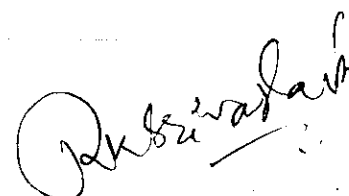
Suggested Continuous Evaluation Methods:			
Maximum Marks:			
Continous Comprehensive Evaluation (CCE):		University Exam (UE):	
Internal Assesment	Marks	External Assessment	Marks
Total			

Theory 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	CC32	
2	Course Title	Biostatistics-and Computer application	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		

Dr. S. S. Vasantham

5	Course Learning Outcome (CLO)	1.Students will get the detailed account of data collection, 2.Students will learn about various census techniques used in population study 3.Students will be able to compute the central tendencies. 4.Students will learn about the various possibilities of probable events. 5.Students will understand the analysis of variance 6.Students will be able to understand the preparation of hypothesis 7.Students will get the knowledge of basics of MS office. 8.Students will understand the uses of Internet as well as the web Browsers, search engines.	
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	Statistics in Ancient Indian Period. Simple ratios and proportions in Ayurveda . Data Recording and Analysis in Ancient Medicine, Classification of diseases, herbs, and treatments (Charaka Samhita, Sushruta Samhita). Introduction, origin and growth of statistics, scope of statistics. Measures of central tendency, Requisites of good average, Types of Mean Methods of Computation of Mean, Mode and Median in Individual Series, Discrete Series and Grouped Series Methods of Calculation of Mode in Individual series, Discrete series and Grouped series Measures of dispersion, Introduction, Objects of measuring variation, Methods of studying variation. Computation of range and standard deviation,	18	
II	Unit – II Probability and Hypothesis Probability, definition and types of events in probability, Theorems on probability, Test of Hypothesis- introduction, Types of hypothesis Procedure for testing the hypothesis, Types of error during testing a hypothesis, Test of significance, student ‘t’ test, properties and application of ‘t’ test.	18	

III	Correlation and Chi Square test Types of correlation, positive and negative, simple, partial and multiple correlations, Linear and non linear correlation, Method to study correlation: Karl Pearson's correlation coefficient method, scatter diagram method. Standard error of correlation coefficient and its significance test. Chi Square Test, introduction,,Computation and use of Chi Square Test, Misuse and limitation of Chi Square Test, Analysis of variance, Assumption in analysis of variances, One way and two way classification, general idea.	18
IV	Fundamental of Computer and Peripherals. Introduction of Computer, Components of Computer System. Central Processing Unit Input and Output Devices, Memory. Concept of Hardware and Software. Features of MS word, MS Excel and MS Power Point.	18
V	Introduction of Internet and basics of Networking Basic of Computer Networks Local Area Network (LAN), Wide Area Network (WAN), Internet: Concept of Internet, Applications of Internet, Connecting to the Internet, World Wide Web (WWW), Web Browsing software, (Popular Web Browsing Software), Search Engines Communications and Collaboration Introduction, Objectives, Basics of E-mail, What is an Electronic Mail, Email Addressing, Using E-mails, Opening Email account, Mailbox: Inbox and Outbox, Creating and sending a new E-mail, Replying to an E-mail message, forwarding an E-mail message, Sorting and Searching, e mails.	18
Keywords/ Tags:		
Text Books, Reference Books, Other Resources		



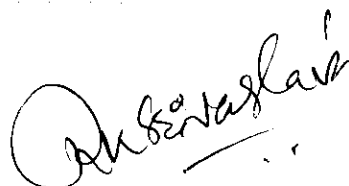
Suggested Readings:

1. Chakravorti S.R. and Giri N.(1997): Basis Statistics South Asian Publishers New Delhi 12/46
2. Clarke G.M. and Cooke D.(1994): A Basic Course in Statistics Arnold London.
3. Goon A.M. Gupta M.K. and Dasgupta B. (1985): Fundamental of Statistics Vol. I The World Press Private Ltd. Calcutta.
4. Goon A.M. Gupta M.K. and Dasgupta B. (1985): Fundamental of Statistics Vol. I The World Press Private Ltd. Calcutta.
5. Gupta S.C. and Kapoor V.K. (1986): Fundamental of Mathematical Statistics Sultan Chand and Sons Publishers
6. Gupta, S.C. (1999). Fundamentals of Statistics. Himalayan Pub. House Delhi.
7. Hadley G (1987). Linear Algebra; Narosa Publishing House.
8. Hoshmand, A.R.(1988). Statistical methods for Env. & Agr. Science. CRS Press, New York
9. Kartikeyan, S., Chaturvedi, R. M. Bhosale, R. M. "Comprehensive Textbook of Biostatistics and Research Methodology" Edition: 1st, Bhalani Publishing House, Parel, Mumbai 400 012, Maharashtra, India. 2016
10. Khan, I.A. & Khanum, A. (1994). Biostatistics. Ukaaz Publications, Hyderabad.
11. Leon SJ (1980). Linear Algebra with applications; Macmillan
12. RAO B.L.S. PRAKASA "ABOUT STATISTICS AS A DISCIPLINE IN INDIA" electronic journal of history of probability and statistics . vol 2. 2006.
13. Rao, P.S.S. & Richard, J. (1996). An Introduction to Biostatistics. Prentice Hall, New Delhi.
14. Reference Books: 1. Graybill FA (1983). Matrices with applications in statistics. John Wiley & Sons
15. Sukhatma, P. Iii. and Amble, Iii. N. (1976). Statistical methods for Agricultural workers : ICAR, New Delhi.

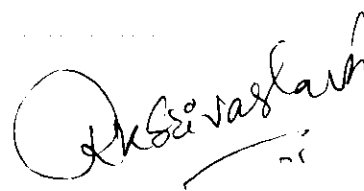
Suggested Continuous Evaluation Methods:**Maximum Marks:****Continous Comprehensive Evaluation (CCE):****University Exam (UE):**

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	PC32		
2	Course Title	Statistical computation of data, Computer and Internet		



3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	1. Student will able to understand the fundamental concepts of Biostatistics 2. Student will be aware about the basic application of computer, 3. Students will learn about the modern tools and techniques available to study statistical concepts. 4. Students will learn the field techniques, data collection, mapping and analysis 5. Students will get the knowledge of basics of MS office.	
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. preparation of frequency distribution of leaf length data. 2. Calculation of mean value of leaf length data. 3. Calculation of median value of leaf length data. 4. Calculation of mode value of leaf length data. 5. Calculation of Probability. 6. To construct the Histogram of different types of data: 7. To construct the Smooth frequency curve of different types of data: 8. To construct the frequency curve Ogive of different types of data 9. Calculation of positive and negative corelation 10. Computation of Chi square test. 11. Prepare an assignment on MS office. 12. Prepare an assignment on computer networking. 13. Prepare an assignment on electronic Mail. Activity - preparation of charts, Assignment and models, Quiz competition.			120
Keywords/ Tags:			
Text Books, Reference Books, Other Resources			



Suggested Readings:

1.Chakravorti S.R. and Giri N.(1997): Basis Statistics South Asian Publishers New Delhi 12/46

Clarke G.M. and Cooke D.(1994): A Basic Course in Statistics Arnold London.

Goon A.M. Gupta M.K. and Dasgupta B. (1985): Fundamental of Statistics Vol. I The World Press Private Ltd. Calcutta.

Goon A.M. Gupta M.K. and Dasgupta B. (1985): Fundamental of Statistics Vol. I The World Press Private Ltd. Calcutta.

Gupta S.C. and Kapoor V.K. (1986): Fundamental of Mathematical Statistics Sultan Chand and Sons Publishers

Gupta, S.C. (1999). Fundamentals of Statistics. Himalayan Pub. House Delhi.

Hadley G (1987). Linear Algebra; Narosa Publishing House.

Hoshmand, A.R.(1988).Statistical methods for Env.& Agr. Science. CRS Press, New York

Kartikeyan, S., Chaturvedi, R. M. Bhosale , R. M. "Comprehensive Textbook of Biostatistics and Research Methodology" Edition: 1st, Bhalani Publishing House, Parel, Mumbai 400 012, Maharashtra, India. 2016

Khan,I.A. & Khanum,A. (1994). Biostatistics. Ukaaz Publications, Hyderabad.

Leon SJ (1980). Linear Algebra with applications; Macmillan

RAO B.L.S.PRAKASA "ABOUT STATISTICS AS A DISCIPLINE IN INDIA" electronic journal of history of probability and statistics . vol 2. 2006.

Rao,P.S.S. & Richard, J.(1996). An Introduction to Biostatistics. Prentice Hall, New Delhi.

Reference Books: 1. Graybill FA (1983). Matrices with applications in statistics. John Wiley & Sons

Sukhatma, P.Iii. and Amble,Iii.N. (1976). Statistical methods for Agricultural workers : ICAR, New Delhi.

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

Internal Assesment	Marks	External Assessment	Marks
Total			

INERNSHIP / APPRENTICSHIP / SEMINAR (2 CREDIT)

Theory Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program			
Program:	Class: M.Sc. IV Semester	Year: 2025	Session: 2025-26
Subject: Environmental Science			
1	Course Code	CC41	
2	Course Title	Waste Utilization and Management for Energy Production	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	1. Students will .Understand the waste and waste utilization 2. Students will be able to apply the knowledge about the operations of Waste to Energy Plants. 3. Students will be able to analyze the various aspects of Waste to Energy Management Systems. 4. Students will be Carry out Techno-economic feasibility for Waste to Energy Plants. 5. Students will use the knowledge in planning and operations of Waste to Energy plants..	
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

Dr. K. S. Varshney

I	Introduction of Waste management • Introduction Ancient Indian Waste Management Practices, • Bioenergy in Ancient Times, • Charcoal and plant-based fuel in ancient cooking, • Role of ancient practices in today's sustainable energy production. • The Principles of Waste Management and Waste Utilization. • Waste Management Hierarchy and 7R Principle of waste management • Waste as a Resource and Alternate Energy source.	18
II	Waste Sources & Characterization ▪ Waste production in different sectors such as domestic, industrial, agriculture, postconsumer, waste etc. ▪ Classification of waste – agro based, alga, forest residues, domestic waste, industrial waste (hazardous and non-hazardous). ▪ Characterization of waste for energy utilization. ▪ Waste Selection criteria.	18
III	Technologies for Waste to Energy Conversion ▪ Biochemical Conversion – Energy production from organic waste through anaerobic digestion and fermentation, Introduction of microbial fuel cell. ▪ Thermo-chemical Conversion – Combustion, Incineration and heat recovery, Pyrolysis, Gasification, Solvolysis of wood. ▪ Environmental benefits of Biochemical and Thermo-chemical conversion. Conversion of wastes to fuel resources for other useful energy applications. .	18

Dr. K. S. Varshni

IV	Waste to Energy Options ▪ Landfill gas, collection and recovery. ▪ Refuse Derived Fuel (RDF) – fluff, Briquettes, Energy pellets. ▪ Utilization and advantages of briquetting, ▪ Alternate Fuel Resource (AFR) –production and use in Cement plants, Thermal power plants and Industrial boilers. ▪ Energy from Plastic Wastes – Non-recyclable plastic wastes for energy recovery. ▪ Energy Recovery from wastes and optimization of its use, ▪ E- Waste Recycling of e-waste: impact of hazardous e-waste in India	18
V	Waste collection and transportation Centralized and Decentralized Waste to Energy Plants ▪ Waste activities – collection, segregation, transportation and storage requirements. ▪ Location and Siting of ‘Waste to Energy’ plants. ▪ Industry Specific Applications – In-house use – sugar, distillery, pharmaceuticals, Pulp and paper, refinery and petrochemical industry and any other industry. ▪ Waste To Energy & Environmental Implications ▪ Environmental standards for Waste to Energy Plant operations and gas clean-up. ▪ Savings on non-renewable fuel resources. General idea of Carbon Credits: Carbon foot print and carbon credits transfer.	18
Keywords/ Tags:		
Text Books, Reference Books, Other Resources		

Handwritten signature/initials

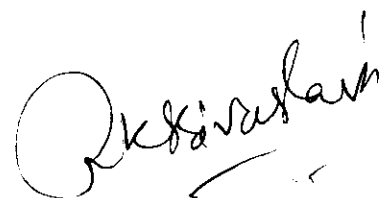
Suggested Readings:

1. Banwari Lal and Patwardhan Wealth from Waste: Trends and Technologies, TERI Press.
2. Blackman, W.C. 2001. Basic Hazardous Waste Management. CRC Press.
3. CPCB Guidelines for Co-processing in Cement/Power/Steel Industry
4. EL-Halwagi, M.M., "Biogas Technology- Transfer and Diffusion", Elsevier Applied Science.
5. E-waste in India: Research unit, Rajya Sabha Secretariat, New Delhi, June 2011"
6. Gazette Notification on Waste Management Rules 2016.
7. Hall, D.O. and Overeod, R.P., "Biomass - Renewable Energy", John Willy and Sons.
8. Harker, J.H. and Backhurst, J.R., "Fuel and Energy", Academic Press Inc.
9. Industrial and Urban Waste Management in India, TERI Press.
10. Mondal, P. and Dalai, A.K. eds., 2017. *Sustainable Utilization of Natural Resources*. CRC Press.
11. Mukhopadhyay S.N, Fundamentals of waste and Environmental Engineering, TERI Press.
12. Report of the task Force on Waste to Energy, Niti Ayog (Formerly Planning Commission) 2014. Municipal Solid Waste Management Manual, CPHEEO, 2016
13. Rogoff, M.J. and Screve, F., "Waste-to-Energy: Technologies and Project Implementation", Elsevier Store.
14. Sofer, Samir S. (ed.), Zaborsky, R. (ed.), "Biomass Conversion Processes for Energy and Fuels", New York, Plenum Press, 1981
15. Waste-to-Energy in Austria – White Book – Figures, Data Facts, 2nd edition , May 2010
16. Young G.C., "Municipal Solid Waste to Energy Conversion processes", John Wiley and Sons.
17. Shah, Kanti L., Basics of Solid & Hazardous Waste Management Technology, PrinticeHall, 2000

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

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

Program:	Class: M.Sc.IV Semester	Year: 2025	Session: 2025-26
Subject: ENVIRONMENTAL SCIENCE			
1	Course Code	PC41	
2	Course Title	Statistical computation of data, ,Computer and Internet	
3	Course Type		



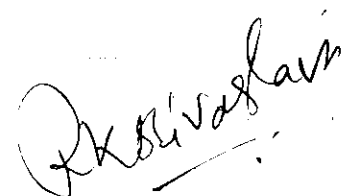
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	1. Student will able to understand the fundamental concepts of Biostatistics 2. Student will be aware about the basic application of computer, 3. Students will learn about the modern tools and techniques available to study statistical concepts. 4. Students will learn the field techniques, data collection, mapping and analysis 5. Students will get the knowledge of basics of MS office.	
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
Prepare a project report on Industrial waste Utilization.. Prepare a project report on E- Waste Recycling Prepare a project report on Energy from Plastic Wastes Prepare a project report on Utilization of Agriculture waste. Prepare a project report on Carbon Credits Prepare a project report on Carbon footprint Prepare a project report on carbon credits transfer. Prepare an assignment on E- Waste Recycling and impact of hazardous e-waste. Activity - preparation of charts, Assignment and models, Quiz competition.			120
Keywords/ Tags:			
Text Books, Reference Books, Other Resources			

Suggested Readings:

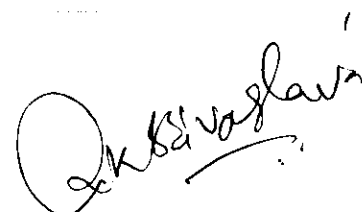
1. Banwari Lal and Patwardhan Wealth from Waste: Trends and Technologies, TERI Press.
2. Blackman, W.C. 2001. Basic Hazardous Waste Management. CRC Press.
3. CPCB Guidelines for Co-processing in Cement/Power/Steel Industry
4. EL-Halwagi, M.M., "Biogas Technology- Transfer and Diffusion", Elsevier Applied Science.
5. E-waste in India: Research unit, Rajya Sabha Secretariat, New Delhi, June 2011"
6. Gazette Notification on Waste Management Rules 2016.
7. Hall, D.O. and Overeod, R.P., "Biomass - Renewable Energy", John Willy and Sons.
8. Harker, J.H. and Backhurst, J.R., "Fuel and Energy", Academic Press Inc.
9. Industrial and Urban Waste Management in India, TERI Press.
10. Mondal, P. and Dalai, A.K. eds., 2017. *Sustainable Utilization of Natural Resources*. CRC Press.
11. Mukhopadhyay S.N, Fundamentals of waste and Environmental Engineering, TERI Press.
12. Report of the task Force on Waste to Energy, Niti Ayog (Formerly Planning Commission) 2014. Municipal Solid Waste Management Manual, CPHEEO, 2016
13. Rogoff, M.J. and Screve, F., "Waste-to-Energy: Technologies and Project Implementation", Elsevier Store.
14. Sofer, Samir S. (ed.), Zaborsky, R. (ed.), "Biomass Conversion Processes for Energy and Fuels", New York, Plenum Press, 1981
15. Waste-to-Energy in Austria – White Book – Figures, Data Facts, 2nd edition , May 2010
16. Young G.C., "Municipal Solid Waste to Energy Conversion processes", John Wiley and Sons.
17. Shah, Kanti L., Basics of Solid & Hazardous Waste Management Technology, PrinticeHall, 2000

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

Internal Assesment	Marks	External Assessment	Marks
Total			



Theory Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program			
Program:	Class: M.Sc. IV Semester	Year: 2025	Session: 2025-26
Subject: Environmental Science			
1	Course Code	CC42	
2	Course Title	Environment Resources and monitoring techniques	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	Students will understand the important resources and monitoring techniques To Explain Various stages of the EIA process in India. To Provide knowledge on various aspects of Environment Impact Assessment Methodologies and apply them on developmental activities. To explain the outlines of EMP. To Explain The Procedure On Environmental Audit. To Provide An Overview Of Environmental Legislation. To review a few EIA reports. To make students understand the fundamental principles, sensors characteristics and applications of different types of remote sensing. To introduce students the importance of spatial mapping and modeling in GIS for natural resources management.	
6	Credit Value	6	



7	Total Marks	Max. Marks:	Minimum Passing Marks:
Part B : Content of the Course Total No. Of Lectures- Tutorial- Practical (inhours per week): L-T-P:			
Unit	Topics	No. Of Lectures	
I	Introducation of Vedic and Ayurvedic to earth (<i>Prithvi</i>), water (<i>Jal</i>), air (<i>Vayu</i>), and fire (<i>Agni</i>), <i>Pancha Mahabhuta</i> (five elements of nature), Water sharing systems (<i>Kunds, Baolis</i> , tanks),Forest monitoring by traditional forest dwellers, types of resources, Need and techniques of water harvesting, water shade management.Energy resources, Non conventional energy resources and exhaustible energy resources, Types of non conventional energy resources i.e. - solar energy, wind, hydroelectric energy, biogas, biomass, geothermal and nuclear energy in special reference of India and M.P.	18	
II	Mineral resources of earth, Important Mineral resources of India. Ocean as new areas for exploration of mineral resources, Conservation of mineral resources, Environment impact of mining. Forest resources, Types of forest resources, wood and non wood resources, Human demand and multiple use of forest, Forest management and efficient utilization.Forest conservation.	18	
III	Introduction Environmental Impact Assessment (EIA) and Environmental Impact Statement (EIS), EIA Process Flow Chart-, (Screening, Scoping, Baseline Data Acquisition, impact Identification, Prediction,Analysis,PublicHearing,DraftEIS,Final EIS), EIA in India.	18	

IV	EIA Methodologies Different EIA Methods- (Rapid, Comprehensive, Adhoc, Checklist, Matrix, Network, Environmental Media Quality Index and Overlay Methods). Impacts of Development Activities on Environmental Components: Deforestation -Causes, Effects and Control Measures, Guidelines for Preparation Of Environmental Impact Statement.	18
V	Remote Sensing: types of Remote Sensing, Electromagnetic spectrum, satellite and Sensors, Application of remote sensing GIS and GPS and its role in environmental conservation, Application of GIS.	18

Keywords/ Tags:

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

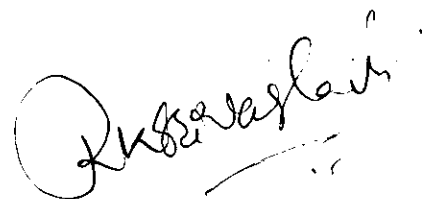
1. Raizer, V (2017) Advances in Passive Microwave Remote Sensing of Oceans 1st Edition CRC Press
2. Solimini, D., (2016) Understanding Earth Observation: The Electromagnetic Foundation of
3. Remote Sensing (Remote Sensing and Digital Image Processing) 1st Edition, Springer;
4. Estes J. E., and Senger, L.W. (1973), Remote Sensing Techniques for Environmental
5. Analysis, John Wiley and Sons New York.
6. Fischer, and Nijkamp, P (1993). Geographic Information Systems Spatial Modeling
7. and Policy Evaluation, Springer Verlag.
8. Fundamentals of Ecology: Eugene P. Odum, (Natraj Publishers, Dehradun.)
9. Environmental Biology: P. D. Sharma (Rastogi Publications, Meerut)
10. Ecology and Environment: P. D. Sharma (Rastogi Publications, Meerut)
11. Environmental Biology: M. P. Arora (Himalaya Publishing House, New Delhi)
12. Toxicology – Principles and Methods: M. A. Subramanian, MJP,
13. Publishers, Chennai, 2004
14. Environmental Biology: Principles of Ecology: P.S. Verma (S. Chand Ltd, 2000)

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks:

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):

University Exam (UE):



Practical Paper: Scheme C12 for Two Year PG Program		

Practical Paper: Scheme B-1 for Two Year PG Program			
Program:	Class: M.Sc.IV Semester	Year: 2025	Session: 2025-26
Subject: ENVIRONMENTAL SCIENCE			
1	Course Code	PC42	
2	Course Title	Environmental Resources ,Remote sensing and GIS	
3	Course Type		
4	Pre-Requisite (if any)		
5	Course Learning Outcome (CLO)	1. Students will understand the important resources and monitoring techniques 2. To Explain Various stages of the EIA process in India. 3. To Provide knowledge on various aspects of Environment Impact Assessment Methodologies and apply them on developmental activities. 4. To explain the outlines of EMP. 5. To Explain The Procedure On Environmental Audit. 6. To Provide An Overview Of Environmental Legislation. 7. To review a few EIA reports.	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks:	Minimum Passing Marks:

Dr. Shweta

Total No. Of Lectures- Tutorial- Practical (inhours per week): L-T-P: 120 hrs	
Topics	No. Of Lectures
1. To locate the Solar power plants in Map of M.P. 2. To locate the wind power plants in Map of M.P. 3. To locate the Thermal power plants in Map of M.P. 4. To locate the Hydro power plants in Map of M.P. 5. To locate Important mineral in Map of M.P. 6. To locate the forest cover in Map of M.P. 7. Physical properties of minerals Quartz and Mica 8. Physical properties of rocks in hand specimen Igneous: Granite, Basalt Sedimentary: Sandstone, Limestone, Shale, Laterite Metamorphic: Marble, Slate, Schist, Gneiss. 9. Water harvesting techniques. 10. An Assignment on Remote sensing and its application. 11. An Assignment on GIS and its application. Activity - Preparation of Charts /discussions on Environment Resources and monitoring techniques , /field visit to identify plants, preparation of charts, Assignment and models, Quiz competition.	120
Keywords/ Tags:	
Text Books, Reference Books, Other Resources	

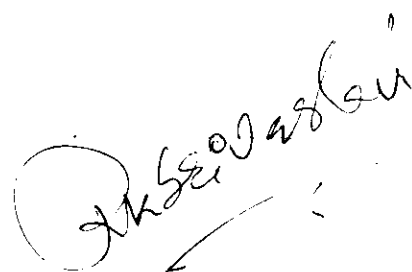
R. K. Singh

Suggested Readings:

1. Raizer, V (2017) Advances in Passive Microwave Remote Sensing of Oceans 1st Edition CRC Press
2. Solimini, D., (2016) Understanding Earth Observation: The Electromagnetic Foundation of
3. Remote Sensing (Remote Sensing and Digital Image Processing) 1st Edition, Springer;
4. Estes J. E., and Senger, L.W. (1973), Remote Sensing Techniques for Environmental
5. Analysis, John Wiley and Sons New York.
6. Fischer, and Nijkamp, P (1993). Geographic Information Systems Spatial Modeling
7. and Policy Evaluation, Springer Verlag.
8. Fundamentals of Ecology: Eugene P. Odum, (Natraj Publishers, Dehradun.)
9. Environmental Biology: P. D. Sharma (Rastogi Publications, Meerut)
10. Ecology and Environment: P. D. Sharma (Rastogi Publications, Meerut)
11. Environmental Biology: M. P. Arora (Himalaya Publishing House, New Delhi)
12. Toxicology – Principles and Methods: M. A. Subramanian, MJP,
13. Publishers, Chennai,2004
14. Environmental Biology:Principles of Ecology: P.S. Verma (S. Chand Ltd,2000)

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

Internal Assesment	Marks	External Assessment	Marks
Total			



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	22
		400	सीसी -12 (6 क्रेडिट(	पीसी -12 (4 क्रेडिट(	)2 क्रेडिट(	
	सेम II	400	सीसी -21 (6 क्रेडिट(	पीसी -21 (4 क्रेडिट(	वीएसी)सीएचएम/ईईएससी (	22
		500	सीसी -22 (6 क्रेडिट(	पीसी -22 (4 क्रेडिट(	)2 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	22
		500	सीसी -32 (6 क्रेडिट(	पीसी -32 (4 क्रेडिट(	)2 क्रेडिट(	
	सेम IV	500	सीसी -41 (6 क्रेडिट(	पीसी -41 (4 क्रेडिट(	वीएसी)सीएचएम/ईईएससी (	22
		500	सीसी -42 (6 क्रेडिट(	पीसी -42 (4 क्रेडिट(	)2 क्रेडिट(	

Rubens

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

वर्ष /सेमेस्टर		पाठ्यक्रम स्तर	कोर कोर्स /शोध प्रबंध	प्रेक्टिकल 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. Garg

सिद्धांत पेपर :दो वर्षीय पीजी कार्यक्रम के लिए योजना बी1-			
कार्यक्रम:	कक्षा :एम.एससी .तृतीय सेमेस्टर	वर्ष2025 :	सत्र26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी31	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	1. छात्र माइक्रोबायोलॉजी की मौलिक अवधारणाओं और सिद्धांतों को समझने में सक्षम होंगे 2. छात्र सूक्ष्मजीवविज्ञानी तकनीकों का अध्ययन करने और समझने के लिए उपलब्ध आधुनिक उपकरणों और तकनीकों के बारे में जानेंगे। 4. छात्र क्षेत्र तकनीक ,डेटा संग्रह और विश्लेषण सीखेंगे 5. छात्र सूक्ष्म जीव विज्ञान में अंतःविषयक अनुसंधान और शिक्षण करेंगे।	
6	क्रेडिट मूल्य	6	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:
व्याख्यानों की कुल संख्या -ट्यूटोरियल -पैक्टिकल)प्रति सप्ताह घंटों में :(एलटीपी:			
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या	
प्रथम	सूक्ष्मजीवों की परिभाषा और महत्व ,प्राचीन भारत में सूक्ष्मजीव संबंधी प्रथाएं ,नीम , हल्दी और अन्य रोगाणुरोधी पौधों का उपयोग ,पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान का परिचय :परिचय ,दायरा ,सूक्ष्मजीवों की संरचना-कवक ,बैक्टीरिया ,वायरस ,सूक्ष्मजीवों का वर्गीकरण ,पर्यावरण में सूक्ष्मजीवों की भूमिका सीवेज उपचार)ट्रिकलिंग फिल्टर ,सक्रिय आपंक प्रक्रिया और ऑक्सीकरण तालाब प्रक्रिया। खाद्य पदार्थ और सूक्ष्मजीव -खाद्य पदार्थों का खराब होना और उनका संरक्षण , एकल कोशिका प्रोटीन ,दूध और दूध उत्पादों का सूक्ष्म जीव विज्ञान ,खाद्य विषाक्तता का कारण ,संक्रमण ,खाद्य मशरूम ,स्पाइरुलिना की खेती।	18	

द्वितीय	पर्यावरणीय माइक्रोबियल पारिस्थितिकी: सूक्ष्मजीवों का वर्गीकरण जैव-उपचार प्रक्रियाओं में सूक्ष्मजीवों की भूमिका , सूक्ष्मजीवों को प्रभावित करने वाले पर्यावरणीय कारक ,उनकी खेती और वृद्धि। जैव संकेतकों की अवधारणा ,पौधों ,जानवरों के रूप में जैव संकेतक ,मानव निर्मित पर्यावरण में जैव संकेतक ,प्रदूषण नियंत्रण में जैव संकेतक की भूमिका। सूक्ष्मजीव नाइट्रोजन स्थिरीकरण के मूल सिद्धांत	18
तृतीय	माइक्रोबियल विधियाँ :और वायु माइक्रोबायोलॉजी - :संवर्धन के प्रकार ,बाध्यकरण और कीटाणुशोधन ,संवर्धन के लिए प्रयुक्त तकनीकें ,शुद्ध संवर्धन की विधियाँ , माइक्रोबियल संवर्धन की तैयारी ,रखरखाव और संरक्षण। वायु में सूक्ष्मजीवों के स्रोत और प्रकार ,वायु माइक्रोफ्लोरा द्वारा एलर्जी संबंधी विकार ,वायु माइक्रोफ्लोरा का संग्रह और गणना	18
चतुर्थ	मृदा सूक्ष्मजीव ,सूक्ष्मजीवों के संदर्भ में जैव-भू-रासायनिक चक्र राइजोस्फीयर ,राइजोप्लेन ,फाइलोस्फीयर ,फाइलोप्लेन, माइकोराइजा -एक्टो ,एंडो ,एक्टेन्डोमाइकोराइजा ,वीएएम ,सायनोबैक्टीरिया, मृदा जीवों के बीच अंतःक्रिया तटस्थ ,सकारात्मक अंतःक्रिया, जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण -सहजीवी और असाहजीवी, निर्धारण की क्रियाविधि .	18
पंचम	जल सूक्ष्मजीव ,रोगजनक और गैर रोगजनक जल का माइक्रोबियल विश्लेषण जल शोधन जल जनित रोगों एवं रोकथाम के उपायों का संक्षिप्त विवरण।	18
कीवर्ड/टैग:		
पाठ्य पुस्तकें ,संदर्भ पुस्तकें ,अन्य संसाधन		
सुझाए गए पठन:		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :		
अधिकतम अंक :सतत व्यापक मूल्यांकन)सीसीई : (विश्वविद्यालय परीक्षा)यूई : (		

Rm. Ravashan

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	पीसी31	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	माइक्रोबियल विश्लेषण और नमूनाकरण तकनीक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	1. छात्र माइक्रोबायोलॉजी की मौलिक अवधारणाओं और सिद्धांतों को समझने में सक्षम होंगे 2. छात्र सूक्ष्मजीवविज्ञानी तकनीकों का अध्ययन करने और समझने के लिए उपलब्ध आधुनिक उपकरणों और तकनीकों के बारे में जानेंगे। 3. छात्र मीडिया तैयारी के विभिन्न तरीकों को समझने में सक्षम होंगे। 4. छात्र पर्यावरण में मौजूद सूक्ष्म जीवों और उनके महत्व को समझ सकेंगे।	
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			

R. K. Srivastava

1. आटोक्लेव का कार्य सिद्धांत.
2. सीरियल डाइल्यूशन तकनीक द्वारा माइक्रोबियल कोशिका गणना
3. पोर प्लेट तकनीक द्वारा माइक्रोबियल कोशिका की गणना।
4. जीवाणु के आकार का मापन.
5. कॉलोनी काउंटर द्वारा माइक्रोबियल कॉलोनी की गिनती।
6. लेमिनार वायु प्रवाह वायु नमूना
7. अल्कोहलिक और मिश्रित एसिड फर्में
8. ग्राम पॉजिटिव अभिरंजन विधि.
9. ग्राम नकारात्मक अभिरंजन विधि.
10. घास आसव विधि.
11. दुग्ध सूक्ष्म जीव विज्ञान।
12. माइक्रोबियल एयर सैम्पलर.
13. बीओडी इनक्यूबेटर.
14. स्ट्रीक प्लेट विधि द्वारा शुद्ध कल्चर का पृथक्करण।
15. बैक्टीरिया के आकार का मापन

60
120 hrs

गतिविधि - चार्ट, असाइनमेंट और मॉडल तैयार करना, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता।

कीवर्ड/टैग : आटोक्लेव ,माइक्रोबियल सेल ,डालो प्लेट तकनीक।

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाए गए पठन :

जनरल माइक्रोबायोलॉजी खंड I और II: सीबी पोवार और एचएफ दागिनावाला)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 ,प्रीटिस-हॉल ,इंक., एंगलवुड क्लिफ्स ,एनजे ,(1997)।

12. पोपेक ,ई.पी. पर्यावरण प्रदूषकों का नमूनाकरण और विश्लेषण :एक पूर्ण गाइड ,यूएसए :अकादमिक)2003)।

13. लिलेसेंड ,टी., कीफर ,आरडब्ल्यू ,और चिपमैन ,जे .रिमोट सेंसिंग और इमेज इंटरप्रिटेशन.जॉन विले एंड संस(2014) ,

14. हैंडबुक ऑफ थिन-लेयर क्रोमेटोग्राफी ,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

R. K. G. Vasanth

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके : अधिकतम अंक :सतत व्यापक मूल्यांकन)सीसीई : (विश्वविद्यालय परीक्षा)यूई:(			
आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कुल			

RK Sarsar

सिद्धांत पेपर :दो वर्षीय पीजी कार्यक्रम के लिए योजना बी1-			
कार्यक्रम:	कक्षा :एम.एससी .तृतीय सेमेस्टर	वर्ष 2025 :	सत्र 26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी32	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	जैव सांख्यिकी और कंप्यूटर अनुप्रयोग	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	1. छात्रों को डेटा संग्रहण का विस्तृत विवरण मिलेगा, 2. छात्र जनसंख्या अध्ययन में प्रयुक्त विभिन्न जनगणना तकनीकों के बारे में जानेंगे 3. छात्र केन्द्रीय प्रवृत्तियों की गणना करने में सक्षम होंगे। 4. छात्र संभावित घटनाओं की विभिन्न संभावनाओं के बारे में जानेंगे। 5. छात्र विचरण (वेरियन्स) के विश्लेषण को समझेंगे 6. छात्र परिकल्पना की तैयारी को समझने में सक्षम होंगे 7. छात्रों को एमएस ऑफिस की मूल बातें का ज्ञान मिलेगा। 8. छात्र इंटरनेट के साथ-साथ वेब ब्राउज़र ,सर्च इंजन के उपयोग को भी समझेंगे।	
6	क्रेडिट मूल्य	6	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:
व्याख्यानों की कुल संख्या -ट्यूटोरियल -प्राैक्टिकल)प्रति सप्ताह घंटों में : (एलटीपी:			
इकाई	विषय		व्याख्यानों की संख्या

प्रथम	प्राचीन भारतीय काल में सांख्यिकी। आयुर्वेद में सरल अनुपात और अनुपात। प्राचीन चिकित्सा में डेटा रिकॉर्डिंग और विश्लेषण, रोगों, जड़ी-बूटियों और उपचारों का वर्गीकरण) चरक संहिता, सुश्रुत संहिता। सांख्यिकी का परिचय, उत्पत्ति एवं विकास, सांख्यिकी का दायरा। केंद्रीय प्रवृत्ति के उपाय, अच्छे औसत की आवश्यकताएं, माध्य के प्रकार व्यक्तिगत श्रृंखला, विविक्त श्रृंखला और समूहीकृत श्रृंखला में माध्य, बहुलक और माध्यिका की गणना के तरीके व्यक्तिगत श्रृंखला, विविक्त श्रृंखला और समूहीकृत श्रृंखला में बहुलक की गणना के तरीके फैलाव के माप, परिचय, भिन्नता मापने के उद्देश्य भिन्नता अध्ययन के तरीके। रेंज और मानक विचलन की गणना,	18
द्वितीय	इकाई II –संभाव्यता और परिकल्पना संभाव्यता, परिभाषा और संभाव्यता में घटनाओं के प्रकार, संभाव्यता पर प्रमेय, परिकल्पना परीक्षण-परिचय, परिकल्पना के प्रकार परिकल्पना के परीक्षण की प्रक्रिया, परिकल्पना के परीक्षण के दौरान त्रुटि के प्रकार, महत्व परीक्षण, छात्र 'टी' परीक्षण, टी परीक्षण के गुण और अनुप्रयोग।	18
तृतीय	सहसंबंध और काई स्क्वायर परीक्षण सहसंबंध के प्रकार, सकारात्मक और नकारात्मक, सरल, आंशिक और बहु सहसंबंध, रैखिक और गैर-रैखिक सहसंबंध, सहसंबंध अध्ययन की विधि: कार्ल पियर्सन की सहसंबंध गुणांक विधि, स्कैटर आरेख विधि। सहसंबंध गुणांक की मानक त्रुटि और उसका महत्व परीक्षण। काई स्क्वायर टेस्ट, परिचय, काई स्क्वायर टेस्ट की गणना और उपयोग, काई स्क्वायर टेस्ट का दुरुपयोग और सीमाएँ, विचरण का विश्लेषण, विचरण के विश्लेषण में धारणा, एकतरफा और दोतरफा वर्गीकरण, सामान्य विचार।	18
चतुर्थ	कंप्यूटर और बाह्य उपकरणों का मूल सिद्धांत. कंप्यूटर का परिचय, कंप्यूटर सिस्टम के घटक। सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट इनपुट और आउटपुट डिवाइस, मेमोरी। हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर की अवधारणा। एमएस वर्ड, एमएस एक्सेल और एमएस पावर प्वाइंट की विशेषताएं।	18

इंटरनेट का परिचय और नेटवर्किंग की मूल बातें
कंप्यूटर नेटवर्क की मूल बातें

लोकल एरिया नेटवर्क (LAN), वाइड एरिया नेटवर्क (WAN)

इंटरनेट : इंटरनेट की अवधारणा, इंटरनेट के अनुप्रयोग, इंटरनेट से जुड़ना,
वर्ल्ड वाइड वेब (WWW), वेब ब्राउज़िंग सॉफ्टवेयर, (लोकप्रिय वेब ब्राउज़िंग
सॉफ्टवेयर), खोज इंजन

पंचम

संचार और सहयोग

18

परिचय, उद्देश्य, ई-मेल की मूल बातें,

इलेक्ट्रॉनिक मेल क्या है, ईमेल एड्रेसिंग, ई-मेल का उपयोग करना, ईमेल खाता
खोलना, मेलबॉक्स : इनबॉक्स और आउटबॉक्स, एक नया ई-मेल बनाना और
भेजना, ई-मेल संदेश का उत्तर देना, ई-मेल संदेश अद्योषित करना, सॉर्टिंग और
खोज, ई-मेल।

कीवर्ड/टैग:

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

RKS

सुझाए गए पठन:

1. चक्रवर्ती एस.आर.और गिरी एन).1997): आधार सांख्यिकी दक्षिण एशियाई प्रकाशक नई दिल्ली 46/12
2. क्लार्क जी.एम.और कुक डी).1994): सांख्यिकी में एक बुनियादी पाठ्यक्रम अर्नोल्ड लंदन।
3. गून एएम गुप्ता एमके और दासगुप्ता बी).1985): फंडामेंटल ऑफ स्टैटिस्टिक्स वॉल्यूम Iद वर्ल्ड प्रेस प्राइवेट लिमिटेड कलकत्ता।
4. गून एएम गुप्ता एमके और दासगुप्ता बी).1985): फंडामेंटल ऑफ स्टैटिस्टिक्स वॉल्यूम Iद वर्ल्ड प्रेस प्राइवेट लिमिटेड कलकत्ता।
5. गुप्ता एससी और कपूर वीके)1986): फंडामेंटल ऑफ मैथमेटिकल स्टैटिस्टिक्स सुल्तान चंद एंड संस पब्लिशर्स
6. गुप्ता ,एस.सी).1999). सांख्यिकी के मूल सिद्धांत .हिमालयन पब्लिकेशन हाउस दिल्ली.
7. हैडली जी)1987). रेखीय बीजगणित ;नरोसा पब्लिशिंग हाउस.
8. होशमंड ,ए.आर).1988). पर्यावरण और कृषि विज्ञान के लिए सांख्यिकीय विधियाँ .सी.आर.एस .प्रेस ,न्यूयॉर्क
9. कार्तिकेयन ,एस., घतुर्वेदी ,आर.एम .भोसले ,आर.एम .“बायोस्टैटिस्टिक्स और रिसर्च मेथोडोलॉजी की व्यापक पाठ्यपुस्तक “संस्करण :प्रथम ,भालानी पब्लिशिंग हाउस ,परेल ,मुंबई 012 400, महाराष्ट्र ,भारत। 2016
10. खान,आई.ए.और खानम,ए).1994). बायोस्टैटिस्टिक्स .उकाज़ पब्लिकेशन्स ,हैदराबाद.
11. लियोन एस.जे).1980). अनुप्रयोगों के साथ रैखिक बीजगणित ;मैकमिलन
12. राव बलसप्रकाश “भारत में एक विषय के रूप में सांख्यिकी के बारे में “संभाव्यता और सांख्यिकी के इतिहास का इलेक्ट्रॉनिक जर्नल। खंड 2. 2006।
13. राव ,पी.एस.एस.और रिचर्ड ,जे).1996)। बायोस्टैटिस्टिक्स का परिचय। प्रेंटिस हॉल ,नई दिल्ली।
14. संदर्भ पुस्तकें :1. ग्रेबिल एफए)1983)। सांख्यिकी में अनुप्रयोगों के साथ मैट्रिसेस। जॉन विले एंड संस
15. सुखात्मा ,पी .3.और एम्बल ,3. एन).1976). कृषि श्रमिकों के लिए सांख्यिकीय विधियाँ :आईसीएआर ,नई दिल्ली।

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :

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

RK Saxena

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

कार्यक्रम:		कक्षा :एम.एससी.तृतीय सेमेस्टर	वर्ष2025 :	सत्र26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान				
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी32		
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	डेटा की सांख्यिकीय गणना ,कंप्यूटर और इंटरनेट		
3	पाठ्यक्रम का प्रकार			
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(			
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	1. छात्र जैव सांख्यिकी की मौलिक अवधारणाओं को समझने में सक्षम होंगे 2. विद्यार्थी कंप्यूटर के मूल अनुप्रयोग के बारे में जागरूक होंगे, 3.छात्र सांख्यिकीय अवधारणाओं का अध्ययन करने के लिए उपलब्ध आधुनिक उपकरणों और तकनीकों के बारे में जानेंगे। 4. छात्र क्षेत्र तकनीक ,डेटा संग्रह ,मानचित्रण और विश्लेषण सीखेंगे 5. छात्रों को एमएस ऑफिस की मूल बातें का ज्ञान मिलेगा।		
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

Rk88arashan

1. पती की लंबाई के आंकड़ों के आवृत्ति वितरण की तैयारी।
2. पती की लंबाई के आंकड़ों के औसत मूल्य की गणना।
3. पती की लंबाई के आंकड़ों के मध्यमान मूल्य की गणना।
4. पती की लंबाई के आंकड़ों के बहुलक मान की गणना।
5. संभाव्यता की गणना।
6. विभिन्न प्रकार के डेटा का हिस्टोग्राम बनाने के लिए:
7. विभिन्न प्रकार के डेटा का स्मूथ आवृत्ति वक्र बनाने के लिए:
8. विभिन्न प्रकार के डेटा का आवृत्ति वक्र Ogive बनाना
9. सकारात्मक और नकारात्मक सहसंबंध की गणना
10. काई स्क्वायर परीक्षण की गणना।
11. एमएस ऑफिस पर एक असाइनमेंट तैयार करें।
12. कंप्यूटर नेटवर्किंग पर एक असाइनमेंट तैयार करें।
13. इलेक्ट्रॉनिक मेल पर एक असाइनमेंट तैयार करें।

60

(20 hrs)

गतिविधि - चार्ट, असाइनमेंट और मॉडल तैयार करना, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता।

कीवर्ड/टैग:

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाए गए पठन:

1. चक्रवर्ती एस.आर.और गिरी एन).1997): आधार सांख्यिकी दक्षिण एशियाई प्रकाशक नई दिल्ली 46/12

क्लार्क जी.एम.और कुक डी).1994): सांख्यिकी में एक बुनियादी पाठ्यक्रम अर्नोल्ड लंदन।

गून एएम गुप्ता एमके और दासगुप्ता बी).1985): फंडामेंटल ऑफ स्टैटिस्टिक्स वॉल्यूम I द वर्ल्ड प्रेस प्राइवेट लिमिटेड कलकत्ता।

गून एएम गुप्ता एमके और दासगुप्ता बी).1985): फंडामेंटल ऑफ स्टैटिस्टिक्स वॉल्यूम II द वर्ल्ड प्रेस प्राइवेट लिमिटेड कलकत्ता।

गुप्ता एससी और कपूर वीके)1986): फंडामेंटल ऑफ मैथमेटिकल स्टैटिस्टिक्स सुल्तान चंद एंड संस पब्लिशर्स गुप्ता ,एस.सी).1999). सांख्यिकी के मूल सिद्धांत.हिमालयन पब्लिकेशन हाउस दिल्ली.

हैडली जी)1987). रेखीय बीजगणित ;नरोसा पब्लिशिंग हाउस.

होशमंड ,ए.आर.(1988). पर्यावरण और कृषि विज्ञान के लिए सांख्यिकीय विधियाँ .सी.आर.एस .प्रेस ,न्यूयॉर्क कार्तिकेयन ,एस., चतुर्वेदी ,आर.एम .भोसले ,आर.एम .“बायोस्टैटिस्टिक्स और रिसर्च मेथोडोलॉजी की व्यापक पाठ्यपुस्तक “संस्करण :प्रथम ,भालानी पब्लिशिंग हाउस ,परेल ,मुंबई 012 400, महाराष्ट्र ,भारत। 2016

खान,आई.ए.और खानम,ए).1994). बायोस्टैटिस्टिक्स .उकाज़ पब्लिकेशनस ,हैदराबाद.

लियोन एस.जे).1980). अनुप्रयोगों के साथ रेखिक बीजगणित ;मैकमिलन

राव बलसप्रकाश “भारत में एक विषय के रूप में सांख्यिकी के बारे में “संभाव्यता और सांख्यिकी के इतिहास का इलेक्ट्रॉनिक जर्नल। खंड 2. 2006।

राव ,पी.एस.एस.और रिचर्ड ,जे).1996)। बायोस्टैटिस्टिक्स का परिचय। प्रेंटिस हॉल ,नई दिल्ली।

संदर्भ पुस्तकें :1. ग्रेबिल एफए)1983)। सांख्यिकी में अनुप्रयोगों के साथ मैट्रिसेस। जॉन विले एंड संस सुखात्मा ,पी .3. और एम्बल ,3. एन).1976). कृषि श्रमिकों के लिए सांख्यिकीय विधियाँ :आईसीएआर ,नई दिल्ली।

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :

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

आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कुल			

इनर्नशिप /अप्रेंटिसशिप /सेमिनार (2 क्रेडिट)

R. Nagarajan

सिद्धांत पेपर :दो वर्षीय पीजी कार्यक्रम के लिए योजना बी1-			
कार्यक्रम:	कक्षा :एम.एससी .चतुर्थ सेमेस्टर	वर्ष 2025 :	सत्र 26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी41	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	ऊर्जा उत्पादन के लिए अपशिष्ट उपयोग और प्रबंधन	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	- छात्र अपशिष्ट और अपशिष्ट उपयोग को समझेंगे - छात्र अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्र के संचालन के बारे में ज्ञान को लागू करने में सक्षम होंगे। - छात्र अपशिष्ट से ऊर्जा प्रबंधन प्रणालियों के विभिन्न पहलुओं का विश्लेषण करने में सक्षम होंगे। - छात्र अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्र के लिए तकनीकी-आर्थिक व्यवहारिकता पर काम करेंगे। - छात्र अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्रों की योजना और संचालन में ज्ञान का उपयोग करेंगे।	
6	क्रेडिट मूल्य	6	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:
व्याख्यान की कुल संख्या -ट्यूटोरियल -पैक्टिकल)प्रति सप्ताह घंटों में : (एलटीपी:			
इकाई	विषय	व्याख्या की संख्या	
प्रथम	परिचय कचरे का प्रबंधन - परिचय प्राचीन भारतीय अपशिष्ट प्रबंधन प्रथाएँ, - प्राचीन काल में जैव ऊर्जा, - प्राचीन खाना पकाने में चारकोल और पौधे आधारित ईंधन, - आज के टिकाऊ ऊर्जा उत्पादन में प्राचीन प्रथाओं की भूमिका। - अपशिष्ट प्रबंधन और अपशिष्ट उपयोग के सिद्धांत। - अपशिष्ट प्रबंधन पदानुक्रम और अपशिष्ट प्रबंधन का 7R सिद्धांत - संसाधन एवं वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत के रूप में अपशिष्ट।	18	

द्वितीय	अपशिष्ट स्रोत एवं लक्षण वर्णन • घरेलू, औद्योगिक, कृषि, उपभोक्तोत्तर, अपशिष्ट आदि जैसे विभिन्न क्षेत्रों में अपशिष्ट उत्पादन। • अपशिष्ट का वर्गीकरण - कृषि आधारित, शैवाल, वन अवशेष, घरेलू अपशिष्ट, औद्योगिक अपशिष्ट (खतरनाक और गैर-खतरनाक)। • ऊर्जा उपयोग के लिए अपशिष्ट का लक्षण-निर्धारण। • अपशिष्ट चयन मानदंड।	18
तृतीय	अपशिष्ट को ऊर्जा में रूपान्तरित करने की प्रौद्योगिकियाँ • जैव रासायनिक रूपांतरण - अवायवीय डाइजेशन और किण्वन के माध्यम से कार्बनिक अपशिष्ट से ऊर्जा उत्पादन, माइक्रोबियल ईंधन सेल का परिचय। • ताप-रासायनिक रूपांतरण - दहन, भस्मीकरण और ऊष्मा प्राप्ति, ताप-अपघटन, गैसीकरण, लकड़ी का सोल्वोलिसिस। • जैव रासायनिक और ताप रासायनिक रूपांतरण के पर्यावरणीय लाभ। अन्य उपयोगी ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए अपशिष्टों को ईंधन संसाधनों में परिवर्तित करना।	18
चतुर्थ	अपशिष्ट से ऊर्जा के विकल्प • लैंडफिल गैस, संग्रहण और पुनर्प्राप्ति। • अपशिष्ट व्युत्पन्न ईंधन (आरडीएफ) - (फलफ, ब्रिकेट, ऊर्जा गोलियाँ)। • ब्रिक्वेटिंग का उपयोग और लाभ, • वैकल्पिक ईंधन संसाधन (एएफआर) - (सीमेंट संयंत्रों, ताप विद्युत संयंत्रों और औद्योगिक बॉयलरों में उत्पादन और उपयोग)। • प्लास्टिक कचरे से ऊर्जा - ऊर्जा पुनर्प्राप्ति के लिए गैर-पुनर्चक्रणीय प्लास्टिक अपशिष्ट। • अपशिष्टों से ऊर्जा पुनः प्राप्ति और इसके उपयोग का अनुकूलन, • ई-कचरा ई-कचरे का पुनर्चक्रण: भारत में खतरनाक ई-कचरे का प्रभाव	18

पंचम	अपशिष्ट संग्रहण और परिवहन केंद्रीकृत और विकेंद्रीकृत अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्र - अपशिष्ट गतिविधियाँ -संग्रहण,पृथक्करण,परिवहन और भंडारण आवश्यकताएँ। - अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्रों का स्थान और स्थान निर्धारण। - उद्योग विशिष्ट अनुप्रयोग -आंतरिक उपयोग -चीनी,डिस्टिलरी, फार्मास्यूटिकल्स,लुगदी और कागज,रिफाइनरी और पेट्रोकेमिकल उद्योग और कोई भी अन्य उद्योग। - अपशिष्ट से ऊर्जा और पर्यावरणीय प्रभाव - अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्र संचालन और गैस सफाई के लिए पर्यावरण मानक। - गैर-नवीकरणीय ईंधन संसाधनों पर बचत। कार्बन क्रेडिट का सामान्य विचार:कार्बन फुटप्रिंट और कार्बन क्रेडिट हस्तांतरण।	18
कीवर्ड/टैग:		
पाठ्य पुस्तकें,संदर्भ पुस्तकें,अन्य संसाधन		

Rk Srivastava

सुझाए गए पठन:

1. बनवारी लाल और पटवर्धन वेल्थ फ्रॉम वेस्ट :ट्रेड्स एंड टेक्नोलॉजीज ,टेरी प्रेस।
2. ब्लैकमैन ,डब्ल्यू.सी .2001. बुनियादी खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन .सी.आर.सी .प्रेस.
3. सीमेंट/बिजली/इस्पात उद्योग में सह-प्रसंस्करण के लिए सीपीसीबी दिशानिर्देश
4. ई.एल.-हलवागी ,एम.एम., "बायोगैस प्रौद्योगिकी -स्थानांतरण और प्रसार", एल्सेवियर एप्लाइड साइंस।
5. भारत में ई-कचरा :अनुसंधान इकाई ,राज्य सभा सचिवालय ,नई दिल्ली ,जून "2011
6. अपशिष्ट प्रबंधन नियम 2016पर राजपत्र अधिसूचना।
7. हॉल ,डी.ओ .और ओवरीड ,आर.पी., "बायोमास -नवीकरणीय ऊर्जा", जॉन विली एंड संस।
8. हार्कर ,जे.एच .और बैकहर्स्ट ,जे.आर., "ईंधन और ऊर्जा", एकेडमिक प्रेस इंक.
9. भारत में औद्योगिक और शहरी अपशिष्ट प्रबंधन ,टेरी प्रेस.
10. मॉडल ,पी .और दलाई ,ए.के .सं .2017 , „प्राकृतिक संसाधनों का सतत उपयोग । सीआरसी प्रेस।
11. मुखोपाध्याय एस.एन., अपशिष्ट और पर्यावरण इंजीनियरिंग के मूल सिद्धांत ,टेरी प्रेस।
12. अपशिष्ट से ऊर्जा पर टास्क फोर्स की रिपोर्ट ,नीति आयोग)पूर्व में योजना आयोग (2014. नगरपालिका ठोस अपशिष्ट प्रबंधन मैनुअल ,सीपीएचईओ2016 ,
13. रोगॉफ ,एमजे और स्क्रैव ,एफ., "अपशिष्ट से ऊर्जा :प्रौद्योगिकियां और परियोजना कार्यान्वयन", एल्सेवियर स्टोर।
14. सोफर ,समीर एस) .संपादक(, ज़बोरस्की ,आर) .संपादक(, "ऊर्जा और ईंधन के लिए बायोमास रूपांतरण प्रक्रियाएं", न्यूयॉर्क ,प्लेनम प्रेस1981 ,
15. ऑस्ट्रिया में अपशिष्ट से ऊर्जा -श्वेत पुस्तक -आंकड़े ,डेटा तथ्य ,दूसरा संस्करण ,मई 2010
16. यंग जी.सी., "नगरपालिका ठोस अपशिष्ट से ऊर्जा रूपांतरण प्रक्रियाएं", जॉन विले एंड संस।
17. शाह ,कांति एल., ठोस एवं खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकी की मूल बातें, प्रिंटआइसहॉल2000 ,

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :

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

प्राैक्तिकल पेपर :दो वर्षीय पीजी प्रोग्राम के लिए स्कीम बी1-			
कार्यक्रम:	कक्षा :एम.एससी.चतुर्थ सेमेस्टर	वर्ष2025 :	सत्र26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी41	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	डेटा की सांख्यिकीय गणना ,कंप्यूटर और इंटरनेट	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	1. छात्र जैव सांख्यिकी की मौलिक अवधारणाओं को समझने में सक्षम होंगे 2. विद्यार्थी कंप्यूटर के मूल अनुप्रयोग के बारे में जागरूक होंगे, 3. छात्र सांख्यिकीय अवधारणाओं का अध्ययन करने के लिए उपलब्ध आधुनिक उपकरणों और तकनीकों के बारे में जानेंगे। 4. छात्र क्षेत्र तकनीक ,डेटा संग्रह ,मानचित्रण और विश्लेषण सीखेंगे 5. छात्रों को एमएस ऑफिस की मूल बातें का ज्ञान मिलेगा।	
6	क्रेडिट मूल्य	4	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:
व्याख्यानों की कुल संख्या -ट्यूटोरियल -प्राैक्तिकल)प्रति सप्ताह घंटों में : (एनटीपी: 120 hrs			
विषय			व्याख्यानों की संख्या
औद्योगिक अपशिष्ट उपयोग..पर एक परियोजना रिपोर्ट तैयार करें ई-कचरा पुनर्चक्रण पर परियोजना रिपोर्ट तैयार करें प्लास्टिक कचरे से ऊर्जा पर एक परियोजना रिपोर्ट तैयार करें कृषि अपशिष्ट के उपयोग पर एक परियोजना रिपोर्ट तैयार करें। कार्बन क्रेडिट पर परियोजना रिपोर्ट तैयार करें कार्बन पदचिह्न पर एक परियोजना रिपोर्ट तैयार करें कार्बन क्रेडिट हस्तांतरण पर एक परियोजना रिपोर्ट तैयार करें। ई-अपशिष्ट पुनर्चक्रण और खतरनाक ई-अपशिष्ट के प्रभाव पर एक असाइनमेंट तैयार करें। गतिविधि - चार्ट, असाइनमेंट और मॉडल तैयार करना, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता।			120 hrs
कीवर्ड/टैग:			

Russwastan

पाठ्य पुस्तकें,संदर्भ पुस्तकें,अन्य संसाधन

सुझाए गए पठन:

1. बनवारी लाल और पटवर्धन वेल्थ फ्रॉम वेस्ट :ट्रेंड्स एंड टेक्नोलॉजीज ,टेरी प्रेस।
2. ब्लैकमैन ,डब्ल्यू.सी .2001. बुनियादी खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन .सी.आर.सी .प्रेस.
3. सीमेंट/बिजली/इस्पात उद्योग में सह-प्रसंस्करण के लिए सीपीसीबी दिशानिर्देश
4. ई.एल.-हलवागी ,एम.एम., "बायोगैस प्रौद्योगिकी -स्थानांतरण और प्रसार", एल्सेवियर एप्लाइड साइंस।
5. भारत में ई-कचरा :अनुसंधान इकाई ,राज्य सभा सचिवालय ,नई दिल्ली ,जून "2011
6. अपशिष्ट प्रबंधन नियम 2016पर राजपत्र अधिसूचना।
7. हॉल ,डी.ओ .और ओवरीड ,आर.पी., "बायोमास -नवीकरणीय ऊर्जा", जॉन विली एंड संस।
8. हार्कर ,जे.एच .और बैकहर्स्ट ,जे.आर., "ईंधन और ऊर्जा", एकेडमिक प्रेस इंक.
9. भारत में औद्योगिक और शहरी अपशिष्ट प्रबंधन ,टेरी प्रेस.
10. मॉडल ,पी .और दलाई ,ए.के .सं .2017 ,. *प्राकृतिक संसाधनों का सतत उपयोग* । सीआरसी प्रेस।
11. मुखोपाध्याय एस.एन., अपशिष्ट और पर्यावरण इंजीनियरिंग के मूल सिद्धांत ,टेरी प्रेस।
12. अपशिष्ट से ऊर्जा पर टास्क फोर्स की रिपोर्ट ,नीति आयोग)पूर्व में योजना आयोग (2014. नगरपालिका ठोस अपशिष्ट प्रबंधन मैनुअल ,सीपीएचईईओ2016 ,
13. रोगॉफ ,एमजे और स्क्रैव ,एफ., "अपशिष्ट से ऊर्जा :प्रौद्योगिकियां और परियोजना कार्यान्वयन", एल्सेवियर स्टोर।
14. सोफर ,समीर एस) .संपादक(, ज़बोरस्की ,आर) .संपादक(, "ऊर्जा और ईंधन के लिए बायोमास रूपांतरण प्रक्रियाएं", न्यूयॉर्क ,प्लेनम प्रेस1981 ,
15. ऑस्ट्रिया में अपशिष्ट से ऊर्जा -श्वेत पुस्तक -आंकड़े,डेटा तथ्य ,दूसरा संस्करण ,मई 2010
16. यंग जी.सी., "नगरपालिका ठोस अपशिष्ट से ऊर्जा रूपांतरण प्रक्रियाएं", जॉन विले एंड संस।
17. शाह ,कांति एल., ठोस एवं खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकी की मूल बातें ,प्रिंटआइसहॉल2000 ,

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :

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

आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कुल			

R. K. Sharma

सिद्धांत पेपर :दो वर्षीय पीजी कार्यक्रम के लिए योजना बी।-			
कार्यक्रम:	कक्षा :एम.एससी .चतुर्थ सेमेस्टर	वर्ष 2025 :	सत्र 26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी42	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	पर्यावरण संसाधन और निगरानी तकनीक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	छात्र महत्वपूर्ण संसाधनों और निगरानी तकनीकों को समझेंगे भारत में ईआईए प्रक्रिया के विभिन्न चरणों की व्याख्या करना। पर्यावरण प्रभाव आकलन पद्धतियों के विभिन्न पहलुओं पर ज्ञान प्रदान करना तथा उन्हें विकासात्मक गतिविधियों पर लागू करना। ईएमपी की रूपरेखा को स्पष्ट करना। पर्यावरण लेखापरीक्षा की प्रक्रिया को समझाना। पर्यावरण कानून का अवलोकन प्रदान करना। कुछ ईआईए रिपोर्टों की समीक्षा करें। छात्रों को विभिन्न प्रकार के सुदूर संवेदन के मौलिक सिद्धांतों, सेंसर विशेषताओं और अनुप्रयोगों को समझाना। छात्रों को प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के लिए जीआईएस में स्थानिक मानचित्रण और मॉडलिंग के महत्व से परिचित कराना।	
6	क्रेडिट मूल्य	6	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक:	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:

RK Swasth

भाग बी : पाठ्यक्रम की विषय-वस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या -ट्यूटोरियल-प्रैक्टिकल)प्रति सप्ताह घंटों में : (एनटीपी:

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
प्रथम	पृथ्वी, जल, वायु और अग्नि (का वैदिक और आयुर्वेदिक परिचय, पंच महाभूत) प्रकृति के पांच तत्व (जल बंटवारे की प्रणालियाँ) कुंड, बावड़ियाँ, टैंक (पारंपरिक वनवासियों द्वारा वन निगरानी ,संसाधनों के प्रकार, जल संचयन ,जल शेड प्रबंधन की आवश्यकता और तकनीकें। ऊर्जा संसाधन ,गैर पारंपरिक ऊर्जा संसाधन और समाप्त होने वाले ऊर्जा संसाधन ,गैर पारंपरिक ऊर्जा संसाधनों के प्रकार अर्थात -भारत और मध्य प्रदेश के विशेष संदर्भ में सौर ऊर्जा , पवन ,जलविद्युत ऊर्जा ,बायोगैस ,बायोमास ,भूतापीय और परमाणु ऊर्जा।	18
द्वितीय	पृथ्वी के खनिज संसाधन ,भारत के महत्वपूर्ण खनिज संसाधन। खनिज संसाधनों की खोज के लिए महासागर नये क्षेत्र, खनिज संसाधनों का संरक्षण, खनन का पर्यावरण पर प्रभाव, वन संसाधन, वन संसाधनों के प्रकार ,काष्ठ और गैर काष्ठ संसाधन, मानवीय मांग और वन का बहुउपयोग, वन प्रबंधन एवं कुशल उपयोग.वन संरक्षण.	18
तृतीय	परिचय पर्यावरण प्रभाव आकलन)ईआईए (और पर्यावरण प्रभाव विवरण)ईआईएस(, ईआईए प्रक्रिया प्रवाह चार्ट-, (स्क्रीनिंग ,स्कोपिंग ,बेसलाइन डेटा अधिग्रहण ,प्रभाव पहचान ,भविष्यवाणी ,विश्लेषण ,सार्वजनिक सुनवाई ,इफ्ट ईआईएस ,अंतिम ईआईएस(, भारत में ईआईए।	18
चतुर्थ	ईआईए पद्धतियां विभिन्न ईआईए पद्धतियां) -तेज ,व्यापक ,तदर्थ ,चेकलिस्ट , मैट्रिक्स ,नेटवर्क ,पर्यावरण मीडिया गुणवत्ता सूचकांक और ओवरले पद्धतियां। विकास गतिविधियों का पर्यावरणीय घटकों पर प्रभाव :वनों की कटाई -कारण , प्रभाव और नियंत्रण उपाय ,पर्यावरणीय प्रभाव विवरण तैयार करने के लिए दिशानिर्देश।	18

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

पंचम	रिमोट सेंसिंग :रिमोट सेंसिंग के प्रकार ,विद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम ,उपग्रह और सेंसर ,रिमोट सेंसिंग जीआईएस और जीपीएस का अनुप्रयोग और पर्यावरण संरक्षण में इसकी भूमिका। ,जीआईएस का अनुप्रयोग।	18
कीवर्ड/टैग:		
पाठ्य पुस्तकें ,संदर्भ पुस्तकें ,अन्य संसाधन		
सुझाए गए पठन: 1. रेज़र ,वी)2017) महासागरों के निष्क्रिय माइक्रोवेव रिमोट सेंसिंग में प्रगति 1 संस्करण सीआरसी प्रेस 2. सोलिमिनी ,डी., (2016) पृथ्वी अवलोकन को समझना :विद्युत चुम्बकीय आधार 3. रिमोट सेंसिंग)रिमोट सेंसिंग और डिजिटल इमेज प्रोसेसिंग (प्रथम संस्करण ,स्प्रिंगर; 4. एस्टेस जेई ,और सेंगर ,एलडब्ल्यू)1973), पर्यावरण के लिए रिमोट सेंसिंग तकनीक 5. विश्लेषण ,जॉन विले एंड संस न्यूयॉर्क। 6. फिशर ,और निजकैप ,पी)1993). भौगोलिक सूचना प्रणाली स्थानिक मॉडलिंग 7. और नीति मूल्यांकन ,स्प्रिंगर वेरलाग। 8. पारिस्थितिकी के मूल सिद्धांत :यूजीन पी .ओडम ,(नटराज पब्लिशर्स ,देहरादून(9. पर्यावरण जीवविज्ञान :पी.डी .शर्मा)रस्तोगी पब्लिकेशन्स ,मेरठ(10. पारिस्थितिकी और पर्यावरण :पी.डी .शर्मा)रस्तोगी पब्लिकेशन्स ,मेरठ(11. पर्यावरण जीवविज्ञान :एमपी अरोड़ा)हिमालय पब्लिशिंग हाउस ,नई दिल्ली(12. विष विज्ञान –सिद्धांत और विधियाँ :एम.ए .सुब्रमण्यन ,एम.जे.पी., 13. पब्लिशर्स ,चेन्नई2004, 14. पर्यावरण जीवविज्ञान :पारिस्थितिकी के सिद्धांत :पी.एस .वर्मा)एस .चंद लिमिटेड(2000,		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :		
अधिकतम अंक :सतत व्यापक मूल्यांकन)सीसीई :(विश्वविद्यालय परीक्षा)यूई:(		
प्रेक्टिकल पेपर :दो वर्षीय पीजी प्रोग्राम के लिए स्कीम 12C		

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

कार्यक्रम:	कक्षा : एम.एससी.चतुर्थ सेमेस्टर	वर्ष2025 :	सत्र26-2025 :
विषय :पर्यावरण विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी42	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	पर्यावरण संसाधन ,रिमोट सेंसिंग और जीआईएस	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्व-आवश्यकता)यदि कोई हो(		
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम)सीएलओ(	1. छात्र महत्वपूर्ण संसाधनों और निगरानी तकनीकों को समझेंगे 2. भारत में ईआईए प्रक्रिया के विभिन्न चरणों की व्याख्या करना। 3. पर्यावरण प्रभाव आकलन पद्धतियों के विभिन्न पहलुओं पर ज्ञान प्रदान करना तथा उन्हें विकासात्मक गतिविधियों पर लागू करना। 4. ईएमपी की रूपरेखा को स्पष्ट करना। 5. पर्यावरण लेखापरीक्षा की प्रक्रिया को समझाना। 6. पर्यावरण कानून का अवलोकन प्रदान करना। 7. कुछ ईआईए रिपोर्टों की समीक्षा करना।	
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

R. S. Divakar

1. मध्य प्रदेश के मानचित्र में सौर ऊर्जा संयंत्रों का पता लगाने के लिए
2. मध्य प्रदेश के मानचित्र में पवन ऊर्जा संयंत्रों का पता लगाने के लिए
3. मध्य प्रदेश के मानचित्र में ताप विद्युत संयंत्रों का पता लगाना
4. मध्य प्रदेश के मानचित्र में जल विद्युत संयंत्रों का पता लगाने के लिए
5. मध्य प्रदेश के मानचित्र में महत्वपूर्ण खनिज का पता लगाने के लिए
6. मध्य प्रदेश के मानचित्र में वन क्षेत्र का पता लगाने के लिए
7. खनिजों के भौतिक गुण
क्वार्ट्ज और अभ्रक
8. हस्त नमूने में चट्टानों के भौतिक गुण
आग्नेय : ग्रेनाइट, बेसाल्ट
अवसादी : बलुआ पत्थर, चूना पत्थर, शेल, लैटेराइट
रूपांतरित : संगमरमर, स्लेट, शिस्ट, नीस।
9. जल संचयन तकनीकें.
10. रिमोट सेंसिंग और इसके अनुप्रयोग पर एक असाइनमेंट।
11. जीआईएस और इसके अनुप्रयोग पर एक असाइनमेंट।

गतिविधि - चार्ट तैयार करना/पर्यावरण संसाधनों और निगरानी तकनीकों पर चर्चा, पौधों की पहचान के लिए क्षेत्र का दौरा, चार्ट तैयार करना, असाइनमेंट और मॉडल, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता।

60

120 hrs

कीवर्ड/टैग:

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

Prasanna

सुझाए गए पठन:

1. रेज़र ,वी)2017) महासागरों के निष्क्रिय माइक्रोवेव रिमोट सेंसिंग में प्रगति प्रथम संस्करण सीआरसी प्रेस
2. सोलिमिनी ,डी., (2016) पृथ्वी अवलोकन को समझना :विद्युत चुम्बकीय आधार
3. रिमोट सेंसिंग)रिमोट सेंसिंग और डिजिटल इमेज प्रोसेसिंग (प्रथम संस्करण ,स्प्रिंगर;
4. एस्टेस जेई ,और सेंगर ,एलडब्ल्यू)1973), पर्यावरण के लिए रिमोट सेंसिंग तकनीक
5. विश्लेषण ,जॉन विले एंड संस न्यूयॉर्क।
6. फिशर ,और निजकैप ,पी)1993). भौगोलिक सूचना प्रणाली स्थानिक मॉडलिंग
7. और नीति मूल्यांकन ,स्प्रिंगर वेरलाग।
8. पारिस्थितिकी के मूल सिद्धांत :यूजीन पी .ओडम ,(नटराज पब्लिशर्स ,देहरादून(
9. पर्यावरण जीवविज्ञान :पी.डी .शर्मा)रस्तोगी पब्लिकेशन्स ,मेरठ(
10. पारिस्थितिकी और पर्यावरण :पी.डी .शर्मा)रस्तोगी पब्लिकेशन्स ,मेरठ(
11. पर्यावरण जीवविज्ञान :एमपी अरोड़ा)हिमालय पब्लिशिंग हाउस ,नई दिल्ली(
12. विष विज्ञान –सिद्धांत और विधियाँ :एम.ए .सुब्रमण्यन ,एम.जे.पी.,
13. पब्लिशर्स ,चेन्नई2004,
14. पर्यावरण जीवविज्ञान :पारिस्थितिकी के सिद्धांत :पी.एस .वर्मा)एस .चंद लिमिटेड(2000,

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके :

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

आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कुल			

R. K. Sharma