



# Government Arts and Science College Ratlam (M. P.) 457001



Phone: 07412 - 235149

E-mail: hegaaspgcrat@mp.gov.in,pgcolrtm@hotmail.com

For the session 2021-22 the syllabus applied respectively in UG I is adopted from Central Board of Studies Bhopal designed according to NEP2020. For UG II and III and PG the syllabus of the previous session have been followed.

  
Principal

Govt. Arts and Science College

Ratlam (M.P.)  
**Principal**  
Govt. Arts & Science College  
Ratlam (M.P.)

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा :बी ए/ बी एस सी 1	वर्ष: 2021	सत्र: 2021-2022
विषय: सांख्यिकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	SI-STATIT	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	आधारभूत सांख्यिकी(प्रश्न पत्र 1)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वपिक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय गणित का अध्ययन कक्षा 12वीं में किया हो ।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	यह पाठ्यक्रम विद्यार्थियों को सांख्यिकी विषय के इतिहास तथा उसकी अवधारणाओं से अवगत कराएगा और उन्हें निम्न के लिये सक्षम करेगा: (i) समंकों को संकलित, सारणीबद्ध और चित्रमय रूपों में प्रस्तुत करना (ii) समंकों की विशेषताओं के लिए प्राथमिक मापों का परिकलन (iii) द्विचर समंकों का अध्ययन और यादृच्छिक चरों के मध्य सहसंबंध गुणांक का परिकलन (iv) द्विचर और त्रिचर समंकों के लिए समाश्रयण रेखाएं तथा वक्र प्राप्त करना (v) गुणात्मक समंकों का विश्लेषण (गुण-सम्बंध)	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक- 4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 2-0-0			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I	1 सांख्यिकी का परिचय 1.1 सांख्यिकी की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि और भारत में इसका विकास 1.2 सांख्यिकी की परिभाषा, क्षेत्र, महत्व तथा सीमाएं	15	

Banerjee 28-05-2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



	<p>1.3 समग्र : परिमित, अपरिमित, समांग तथा असमांग</p> <p>1.4 प्रतिदर्श, यादृच्छिक प्रतिदर्श और अयादृच्छिक प्रतिदर्श की अवधारणा</p> <p>1.5 सम्पूर्ण गणना और प्रतिदर्श सर्वेक्षण का संक्षिप्त वर्णन</p> <p>2. समंक</p> <p>2.1 प्राथमिक और द्वितीयक समंक, प्राथमिक समंकों के संकलन की विधियां और द्वितीयक समंकों के स्रोत</p> <p>2.2 गुणात्मक और संख्यात्मक समंक, वज्र विभाजित, काल श्रेणी समंक, असतत और सतत समंक</p> <p>2.3 एक अच्छी प्रश्नावली की रचना और उसकी विशेषताएं</p> <p>2.4 बहिर्वासी (Outlier)</p> <p>3. आवृत्ति बंटन :</p> <p>3.1 असतत आवृत्ति बंटन</p> <p>3.2 सतत आवृत्ति बंटन</p> <p>3.3 समावेशी और अपवर्जी आवृत्ति बंटन</p> <p>4. समंकों का वर्गीकरण</p> <p>4.1 वर्गीकरण का अर्थ और परिभाषा</p> <p>4.2 वर्गीकरण के प्रकार</p> <p>4.3 आदर्श वर्गीकरण के लिए मापदंड</p> <p>5. समंकों का प्रस्तुतीकरण</p> <p>5.1 सारणीयन : सारणी के भाग, सारणियों की रचना नियम, सारणी के प्रकार</p> <p>5.2 चित्र रेखीय प्रदर्शन: रेखा चित्र, दण्ड चित्र, बहु और उपविभाजित दण्ड चित्र, पाई चित्र, क्षेत्र चित्र और चित्रालेख</p> <p>5.3 स्टेम एंड लीफ चित्र</p> <p>5.4 बिंदुरेखीय प्रदर्शन: आयत चित्र, आवृत्ति बहुभुज, आवृत्ति वक्र, संचयी आवृत्ति वक्र (तोरण)</p> <p>6. माप के पैमाने: नामित, क्रमिक, अंतराल और अनुपात।</p>	
II	<p>अवस्थिति एवम विचरण के माप तथा आघूर्ण:</p> <p>1. केंद्रीय प्रवृत्ति/अवस्थिति के माप</p>	15

Banerjee 28.05.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)

	<p>1.1 औसत: समांतर माध्य, मध्यिका, बहुलक, गुणोत्तर माध्य, हरात्मक माध्य , उनके गुण और दोष</p> <p>1.2 माध्य , मध्यिका तथा बहुलक के मध्य सम्बन्ध</p> <p>1.3 समांतर माध्य , गुणोत्तर माध्य तथा हरात्मक माध्य के मध्य सम्बन्ध</p> <p>1.4 विंदुरेखीय विधि द्वारा मध्यिका तथा बहुलक का निर्धारण</p> <p>1.5 भारित समांतर माध्य</p> <p>2. विभाजक मूल्य</p> <p>2.1 चतुर्थक, विभाजक, दशमक तथा शतमक</p> <p>2.2 बॉक्स प्लॉट तथा तोरण के द्वारा चित्ररेखीय प्रदर्शन</p> <p>3. अपकिरण के माप</p> <p>3.1 विस्तार(परास),माध्य विचलन,चतुर्थक विचलन तथा मानक विचलन</p> <p>3.2 मूल माध्य वर्ग विचलन तथा इसका मानक विचलन से सम्बंध</p> <p>3.3 प्रसरण, संयुक्त श्रेणी का प्रसरण, विचरण गुणांक</p> <p>4. आघूर्ण</p> <p>4.1 केंद्र तथा किसी बिंदु के सापेक्ष आघूर्ण एवं केंद्रीय आघूर्ण(माध्य के सापेक्ष )</p> <p>4.2 माध्य के सापेक्ष आघूर्ण किसी बिंदु के सापेक्ष आघूर्ण के पदों में एवं इसके विपरीत रूप से भी</p> <p>4.3 शेपर्ड का संशोधन</p> <p>4.4 विषमता , ककुदता एवं उनके माप, कार्ल पियर्सन के बीटा तथा गामा गुणांक</p>	
III	<p>द्विचर समंक तथा वक्र आसंजन :</p> <p>1. द्विचर समंक</p> <p>1.1 सहप्रसरण</p> <p>1.2 दो चरों के मध्य सहसम्बंध की अवधारणा, धनात्मक सहसम्बंध, ऋणात्मक सहसम्बंध, शून्य सहसम्बंध</p> <p>1.3 प्रकीर्ण आरेख ,कार्ल पियर्सन का सहसम्बंध गुणांक , सहसम्बंध गुणांक के गुण</p> <p>1.4 द्विचर आवृत्ति बंटन के लिये सहसम्बंध गुणांक का निर्धारण, निर्धारक गुणांक</p> <p>1.5 कोटि सहसम्बंध की अवधारणा, स्पियरमैन का कोटि सहसम्बंध गुणांक(पुनरावृत्त कोटियों सहित)</p> <p>1.6 आन्तरवर्ग सहसम्बंध की अवधारणा</p>	15

Banerjee 28.05.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



	<p>2. वक्र आसंजन</p> <p>2.1 लिजेंडर का न्यूनतम वर्ग सिद्धांत</p> <p>2.2 सरल रेखा का आसंजन</p> <p>2.3 परवलय का आसंजन</p> <p>2.4 शक्ति (पावर) वक्र तथा चरघातांकी वक्र के आसंजन</p>	
IV	<p>समाश्रयण सिद्धांत तथा गुण सम्बंध सिद्धांत</p> <p>1. समाश्रयण:</p> <p>1.1 समाश्रयण रेखाएं</p> <p>1.2 समाश्रयण गुणांकों के गुण</p> <p>1.3 दो समाश्रयण रेखाओं के मध्य कोण</p> <p>1.4 दिये गये समकों के लिये समाश्रयण रेखाओं को प्राप्त करना</p> <p>1.5 सहसम्बंध तथा समाश्रयण के बीच अन्तर</p> <p>1.6 सहसम्बंध अनुपात की परिभाषा</p> <p>2. बहुगुणी तथा आंशिक सहसम्बंध</p> <p>2.1 समाश्रयण तल</p> <p>2.2 अवशेष के गुण(व्युत्पत्ति रहित)</p> <p>2.3 बहुगुण एवं आंशिक सहसम्बंध गुणांक(तीन चरों के लिये) तथा उनके गुण</p> <p>3. गुण सम्बंध सिद्धांत:</p> <p>3.1 वर्ग , वर्ग आवृत्तियां, वर्गों के क्रम</p> <p>3.2 समकों की संगति, समकों की संगति के लिये शर्तें</p> <p>3.3 गुणों में स्वातंत्र्यता, गुणों में स्वातंत्र्यता के मापदण्ड</p> <p>3.4 पियर्सन तथा यूल के साहचर्य गुणांक, सम्बंधन गुणांक</p>	15
<p>सार बिंदु (की बर्ड)/टैग: सांख्यिकी, समंक, आवृत्ति बंटन, समकों का प्रस्तुतीकरण, केंद्रीय प्रवृत्ति, अपकिरण, आघूर्ण, विषमता, ककुदता, सहसम्बंध, कोटि सहसम्बंध, बहुगुणी सहसम्बंध, आंशिक सहसम्बंध, समाश्रयण, गुण-सम्बंध</p>		
<p>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <p>पाठ्य पुस्तकें</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agrawal , B. L. "सांख्यिकी के सिद्धान्त और अनुप्रयोग" Rajasthan Hindi Granth Academy ,1<sup>st</sup> edition,1977, revised 1983</li> <li>2. Goon, A. M., Gupta, M. K. and Dasgupta, B. "Fundamental of Statistics", Vol. - I, World Press, India, 8<sup>th</sup> Edition (2005), Reprint (2008)</li> <li>3. Gupta, S. C., and Kapoor, V. K. "Fundamentals of Mathematical Statistics" Sultan Chand &amp; Sons, New Delhi, India, 11<sup>th</sup> edition (2002), Reprint 2015</li> <li>4. Medhi, J. Statistical Methods, Wiley Eastern Ltd. 3<sup>rd</sup> Edition (2006)</li> </ol>		

Banerjee 28-05-2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



5. Mukhopadhyay, P. "Mathematical Statistics", New Central Book Agency, Pvt. Ltd. Kolkata. 2<sup>nd</sup> edition (2005)
6. Gupta, S. P. "Statistical Methods", Sultan Chand and Sons. 31<sup>st</sup> Edition (2002)
7. Shastri, V, Pathak, A. and Shastri, R. " उच्च सांख्यिकीय विश्लेषण", Ram Prasad & Sons, Bhopal. 2<sup>nd</sup> Edition (2009)
8. Shukla, S.M. and Sahay, S.P. " सांख्यिकी के सिद्धान्त", Sahitya Bhawan Publications. 31<sup>st</sup> edition, (2008)
9. Singh, S.P. "सांख्यिकी के सिद्धान्त एवं व्यवहार", S. Chand and Company, New Delhi, 1<sup>st</sup> Revised Edition (1978), Reprint (2018)

संदर्भ पुस्तकें

1. Agrawal, B.L. "Programmed Statistics", New Age International Pvt. Ltd., India, 2<sup>nd</sup> Edition (2003), Reprint (2010).
2. Holcomb, Z. C. "Fundamentals of Descriptive Statistics". Routledge. 1<sup>st</sup> Edition (1998), Reprint (2016)

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

प्लेटफॉर्म :

1. <https://mathworld.wolfram.com/topics/DescriptiveStatistics.html>
2. <https://stattrek.com/statistics/charts/histogram.aspx?tutorial=AP>

वेब लिंक

1. [https://www.youtube.com/watch?v=69oJW0HkOOK&list=RDCMUCL1511QwKqQn0Cf4nzdGKeQ&start\\_radio=1&rv=69oJW0HkOOK&t=24nWh68Y](https://www.youtube.com/watch?v=69oJW0HkOOK&list=RDCMUCL1511QwKqQn0Cf4nzdGKeQ&start_radio=1&rv=69oJW0HkOOK&t=24nWh68Y)
2. [https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21\\_ma01/preview](https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma01/preview)

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: -----

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 75

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	15
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	10
		कुल अंक :25
आकलन :	अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द)	03 x 03 = 09
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द)	04 x 09 = 36
समय- 02.00 घंटे	अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	02 x 15 = 30
		कुल अंक 75

कोई टिप्पणी/सुझाव: -----

*Banerjee 28-05-2024*  
*(Dr. Snigdha Banerjee)*



Part A Introduction			
Program: Certificate		Class: B.A./B.Sc. I	Year: 2021
Session: 2021-2022			
Subject: Statistics			
1	Course Code:	S1-STAT1T	
2	Course Title	Basic Statistics (Paper1)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in class 12 <sup>th</sup> .	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<p>This course will introduce the students to history and concepts of Statistics and enable them to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) compile and present data in tabular and graphical forms</li> <li>(ii) compute elementary measures to characterize data</li> <li>(iii) study bivariate data and compute correlation coefficient between random variables</li> <li>(iv) obtain regression lines and curves for bivariate and trivariate data</li> <li>(v) analyze qualitative data (attributes)</li> </ul>	
6	Credit Value	Theory - 4	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks:33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week):			
L-T-P: 2-0-0			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I	<p><b>1. Introduction to Statistics</b></p> <p>1.1 Historical Background of Statistics and its development in India</p> <p>1.2 Definition, scope, importance and limitations of Statistics</p> <p>1.3 Population: Finite, infinite, homogeneous and heterogeneous.</p> <p>1.4 Concepts of sample, random sample and non-random sample</p> <p>1.5 Brief description of census and sample surveys.</p> <p><b>2. Data</b></p>	15	

Banerjee 28-5-2021  
(Dr. Snigdha Banerjee).



	<p>2.1 Primary and secondary data, methods of collection of primary data and sources of secondary data</p> <p>2.2 Qualitative and quantitative data, cross sectional and time-series data, discrete and continuous data</p> <p>2.3 Preparation and characteristics of a good questionnaire</p> <p>2.4 Outliers</p> <p><b>3. Frequency Distributions</b></p> <p>3.1 Discrete frequency distribution</p> <p>3.2 Continuous frequency distribution</p> <p>3.3 Inclusive and exclusive frequency distributions</p> <p><b>4. Classification of data</b></p> <p>4.1 Meaning and definition of classification</p> <p>4.2 Types of classification</p> <p>4.3 Criteria for ideal classification</p> <p><b>5. Presentation of data</b></p> <p>5.1 Tabulation: Parts of a table, Rules for construction of tables, Types of tables</p> <p>5.2 Diagrammatic presentation: Line diagram, Bar diagram, Multiple and sub-divided bar diagram, Pie diagram, Area diagram and Pictograph</p> <p>5.3 Stem and leaf diagram</p> <p>5.4 Graphical presentation: Histogram, Frequency polygon, Frequency curve and cumulative frequency curve(ogive)</p> <p><b>6. Scales of measurement:</b> nominal, ordinal, interval and ratio</p>	
II	<p><b>Measures of Location &amp; Dispersion and Moments</b></p> <p><b>1. Measures of Central Tendency/Location</b></p> <p>1.1 Average: Arithmetic Mean, Median, Mode, Geometric mean, Harmonic mean, their merits and demerits</p> <p>1.2 Relation between mean, median and mode</p> <p>1.3 Relationship between Arithmetic mean, Geometric mean and Harmonic mean</p> <p>1.4 Determination of median and mode by graphical method</p> <p>1.5 Weighted arithmetic mean</p> <p><b>2. Partition values</b></p> <p>2.1 Quartiles, Quantiles, Deciles and Percentiles</p> <p>2.2 Diagrammatic representation through Box plot and ogive</p> <p><b>3. Measures of Dispersion</b></p> <p>3.1 Range, Mean deviation, Quartile deviation, Standard deviation</p> <p>3.2 Root mean square deviation and its relation with standard deviation</p>	15

*Danejee .  
28-5-2021  
(Dr. Smigdha Banejee).*



	<p>3.3 Variance, Variance of composite series, Coefficient of variation</p> <p>4. <b>Moments</b></p> <p>4.1 Moments-about origin, about any point and central moments (about mean)</p> <p>4.2 Moments about mean in terms of moments about any point and vice versa</p> <p>4.3 Sheppard's Correction</p> <p>4.4 Skewness, Kurtosis and their measures, Karl Pearson's Beta and Gamma coefficients</p>	
III	<p><b>Bivariate data and Curve Fitting</b></p> <p><b>1. Bivariate data</b></p> <p>1.1 Covariance</p> <p>1.2 Concept of correlation between two variables, positive correlation, negative correlation, zero correlation</p> <p>1.3 Scatter diagram, Karl Pearson's coefficient of correlation, properties of correlation coefficient</p> <p>1.4 Determination of correlation coefficient for bivariate frequency distribution, Coefficient of determination</p> <p>1.5 Concept of rank correlation, Spearman's rank correlation coefficient (including repeated ranks)</p> <p>1.6 Concept of Intra-class correlation</p> <p><b>2. Curve Fitting</b></p> <p>2.1 Legendre's principle of least squares</p> <p>2.2 Fitting of straight line</p> <p>2.3 Fitting of parabola</p> <p>2.4 Fitting of power curve and exponential curves</p>	15
IV	<p><b>Regression theory and Theory of Attributes</b></p> <p><b>1. Regression</b></p> <p>1.1 Lines of Regression</p> <p>1.2 Properties of regression coefficients</p> <p>1.3 Angle between two lines of regression,</p> <p>1.4 Obtaining lines of regression for given data</p> <p>1.5 Difference between correlation and regression</p> <p>1.6 Definition of Correlation ratio</p> <p><b>2. Multiple and Partial Correlation</b></p> <p>2.1 Plane of regression</p> <p>2.2 Properties of residuals (without derivation)</p> <p>2.3 Multiple and Partial correlation coefficients (for three variables) and their properties</p> <p><b>3. Theory of Attributes</b></p> <p>3.1 Class, Class frequencies, order of classes</p> <p>3.2 Consistency of data, conditions for consistency of data</p> <p>3.3 Independence of attributes, criteria for independence of attributes</p>	15

Banerjee  
28-5-2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)

	3.4 Pearson's and Yule's coefficients of association, coefficient of colligation	
<b>Keywords/Tags:</b> Statistics, Data, Frequency distribution, Presentation of data, Central tendency, Dispersion, Moments, Skewness, Kurtosis, Bivariate data, Correlation, Rank correlation, Multiple correlation, Partial correlation, Regression, Attributes		
<b>Part C-Learning Resources</b>		
<b>Text Books, Reference Books, Other resources</b>		
<b>Suggested Readings:</b>		
<b>Text Books :</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agrawal , B. L. "सांख्यिकी के सिद्धान्त और अनुप्रयोग" Rajasthan Hindi Granth Academy ,1<sup>st</sup> edition,1977, revised 1983</li> <li>2. Goon, A. M., Gupta, M. K. and Dasgupta, B. "Fundamental of Statistics", Vol. - I, World Press, India, 8<sup>th</sup> Edition (2005), Reprint (2008)</li> <li>3. Gupta, S. C., and Kapoor, V. K. "Fundamentals of Mathematical Statistics" Sultan Chand &amp; Sons, New Delhi, India, 11<sup>th</sup> edition (2002), Reprint 2015</li> <li>4. Medhi, J. Statistical Methods, Wiley Eastern Ltd. 3<sup>rd</sup> Edition (2006)</li> <li>5. Mukhopadhyay, P. "Mathematical Statistics", New Central Book Agency, Pvt. Ltd. Kolkata. 2<sup>nd</sup> edition (2005)</li> <li>6. Gupta, S. P. "Statistical Methods", Sultan Chand and Sons. 31<sup>st</sup> Edition (2002)</li> <li>7. Shastri, V, Pathak, A. and Shastri, R. " उच्च सांख्यिकीय विश्लेषण", Ram Prasad &amp; Sons, Bhopal. 2<sup>nd</sup> Edition (2009)</li> <li>8. Shukla, S.M. and Sahay, S.P. " सांख्यिकी के सिद्धान्त", Sahitya Bhawan Publications. 31<sup>st</sup> edition, (2008)</li> <li>9. Singh , S.P. "सांख्यिकी के सिद्धान्त एवं व्यवहार", S. Chand and Company, New Delhi, 1<sup>st</sup> Revised Edition (1978), Reprint (2018)</li> </ol>		
<b>Reference Books:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agrawal, B.L. "Programmed Statistics", New Age International Pvt. Ltd., India, 2<sup>nd</sup> Edition (2003), Reprint (2010).</li> <li>2. Holcomb, Z. C. "Fundamentals of Descriptive Statistics". Routledge. 1<sup>st</sup> Edition (1998), Reprint (2016)</li> </ol>		
1. Suggestive digital platforms web links		
<b>Platform</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://mathworld.wolfram.com/topics/DescriptiveStatistics.html">https://mathworld.wolfram.com/topics/DescriptiveStatistics.html</a></li> <li>2. <a href="https://stattrek.com/statistics/charts/histogram.aspx?tutorial=AP">https://stattrek.com/statistics/charts/histogram.aspx?tutorial=AP</a></li> </ol>		
<b>Weblinks</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=69oJW0HkOOK&amp;list=RDCMUCL151IQwKqQn0Cf4nzdGKeQ&amp;start_radio=1&amp;rv=69oJW0HkOOK&amp;t=24nWh68Y">https://www.youtube.com/watch?v=69oJW0HkOOK&amp;list=RDCMUCL151IQwKqQn0Cf4nzdGKeQ&amp;start_radio=1&amp;rv=69oJW0HkOOK&amp;t=24nWh68Y</a></li> <li>2. <a href="https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma01/preview">https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma01/preview</a></li> </ol>		
<b>Suggested equivalent online courses: ---</b>		
<b>Part D-Assessment and Evaluation</b>		
<b>Suggested Continuous Evaluation Methods:</b>		
Maximum Marks : 100		
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 25marks University Exam (UE) 75 marks		

Danarjee  
28.5.2021

(Dr. Snigdha Banerjee)



<b>Internal Assessment :</b> Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):25	Class Test	15
	Assignment/Presentation	10
<b>External Assessment :</b> University Exam Section: 75 Time : 02.00 Hours	<b>Section(A) :</b> Three Very Short Questions (50 Words Each)	03 x 03 = 09
	<b>Section (B) :</b> Four Short Questions (200 Words Each)	04 x 09 = 36
	<b>Section (C) :</b> Two Long Questions (500 Words Each)	02 x 15 = 30 Total 75
<b>Any remarks/ suggestions: ---</b>		

Banerjee 28.5.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee.)

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी ए/बी एस सी 1	वर्ष: 2021	सत्र: 2021-2022
विषय: सांख्यिकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	SI-STATIP	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	वर्णनात्मक सांख्यिकी से सम्बंधित विद्यार्थियों की गतिविधियों पर आधारित प्रायोगिक कार्य (प्रश्न पत्र 1)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वपिक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय गणित का अध्ययन कक्षा 12वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>सांख्यिकी के अनुप्रयोगों का वास्तविक जीवन की परिस्थितियों में उपलब्ध आंकड़ों से प्राप्त सूचना पर आधारित विद्यार्थी इस प्रश्न पत्र के प्रयोग करेगा। इस प्रश्न पत्र पर आधारित प्रयोगों से विद्यार्थियों को आंकड़ों के विज्ञान की समझ आयेगी। विद्यार्थियों को रोजगार प्राप्त करने में सहायता होगी।</p> <p>प्रयोगों से निम्न विषय वस्तु को समझने में समर्थ होगा:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) जीवन की वास्तविक परिस्थितियों के आंकड़ों का संकलन</li> <li>(ii) आंकड़ों का सारणी के रूप में तथा चित्ररेखीय स्वरूप में प्रदर्शन तथा सम्पादन</li> <li>(iii) औसतों, अपकिरण के माप, विषमता, शीर्षत्व, सहसंबंध, समाश्रयण की गणना</li> <li>(iv) रेखाओं/वक्रों का आसंजन</li> <li>(v) बहुगुणी सम्बंधों का अध्ययन</li> </ul>	
6	क्रेडिट मान	प्रायोगिक - 2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 0-0-2			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I	वर्णनात्मक सांख्यिकी 1. एक सर्वेक्षण के लिए प्रश्नावली तैयार करना 2. अपरिष्कृत समकों से आवृत्ति बंटन तथा संचयी आवृत्ति बंटन का निर्माण करना 3. समकों का चित्रिय प्रदर्शन	15	

Banerjee 28.05.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



	<p>4. समंकों का बिंदु रेखीय प्रदर्शन</p> <p>5. संचयी आवृत्ति वक्र (तोरण) तथा आवृत्ति आयत चित्र से क्रमशः माध्यिका और बहुलक की गणना</p> <p>6. केंद्रीय प्रवृत्ति की माप पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>7. अपकिरण की माप पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>8. संयुक्त माध्य, संयुक्त प्रसरण और विचरण गुणांक पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>9. भारित माध्य पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>10. आघूर्ण, विषमता तथा ककुदता पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>11. विभाजकों पर आधारित मापों की गणना, बॉक्स प्लॉट की रचना</p>	
<p>II</p>	<p>आसंजन, द्विचर मापन और उससे संबंधित छात्र गतिविधि</p> <p>1. सरल रेखा तथा परवलय के आसंजन पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>2. बहुपद तथा चरघातांकीय वक्रों के आसंजन पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>3. सहसंबंध पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं द्विचर समंकों सहित</p> <p>4. समाश्रयण रेखाएं एवं समाश्रयण गुणांकों पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>5. कोटि सहसंबंध गुणांक पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>6. बहुगुणी तथा आंशिक सहसंबंध गुणांकों पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>7. तीन गुणों के लिए वर्ग आवृत्ति की गणना पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>8. गुणों के साहचर्य तथा स्वातंत्र्यता पर आधारित संख्यात्मक समस्याएं</p> <p>9. समंकों से संबंधित छात्र गतिविधि: विद्यार्थियों के द्वारा व्यक्तिगत रूप से समंकों का संकलन तथा संकलित आकड़ों के अनुसार विभिन्न सांख्यिकीय तकनीकों का प्रयोग करना, उदाहरण के लिए - वर्गीकरण, सारणीयन, केंद्रीय प्रवृत्ति के मापें, अपकिरण,</p>	<p>15</p>

Banerjee 28-05-2021  
 (Dr. Snigdha Banerjee)

	आघूर्ण, बीटा तथा गामा गुणांक, सहसंबंध, समाश्रयण, वक्रों का आसंजन।	
नोट : सभी प्रयोग सैद्धांतिक प्रश्न-पत्र पर आधारित होंगे तथा प्रायोगिक कार्य करने के लिये एमएस-एक्सेल को प्राथमिकता दी जाये।		
सार बिंदु (की बर्ड)/टैग: प्रभावली, समकों का प्रस्तुतीकरण, स्थिति का मापन, अपकिरण, विषमता तथा ककुदता, समाश्रयण रेखाओं तथा वक्रों के आसंजन, सहसंबंध, समाश्रयण, गुण-सम्बंध, समकों से संबंधित छात्र गतिविधि		
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री: पाठ्य पुस्तकें:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>DeCoursey, W.J.</b> "Statistics and Probability for Engineering Applications With Microsoft® Excel", Newnes Publications, London, UK, (2013)</li> <li>2. <b>Gupta, S. C., and Kapoor, V. K.</b> "Fundamentals of Mathematical Statistics". Sultan Chand &amp; Sons, New Delhi, India, 11<sup>th</sup> edition (2002), Reprint 2015</li> <li>3. <b>Gupta, S. P.</b> : "Statistical Methods", Sultan Chand and Sons. 31<sup>st</sup> Edition (2002)</li> <li>4. <b>Moore, D.S., Notz, W.I. and Fligner, M.A.</b> " The Basic Practice of Statistics", W. H. Freeman and Company, USA, 8<sup>th</sup> Edition (2017)</li> <li>5. <b>Quirk, T. J., Quirk M. H. and Horton, H. F.</b> : "Excel for Physical Sciences Statistics", Springer International Publishing Switzerland. 1<sup>st</sup> Edition (2016)</li> <li>6. <b>Shastri, V, Pathak, A. and Shastri, R.</b> : "उच्च सांख्यिकीय विश्लेषण", Ram Prasad &amp; Sons, Bhopal. 2<sup>nd</sup> Edition (2009)</li> <li>7. <b>Shukla, S.M. and Sahay, S.P.</b> : "सांख्यिकी के सिद्धान्त", Sahitya Bhawan Publications. 31<sup>st</sup> edition, 2008</li> <li>8. <b>Siegel, A. F.</b> : "Practical Business Statistics", Academic Press publications, USA, 7<sup>th</sup> Edition (2016)</li> <li>9. <b>Singh, S.P.</b> : "सांख्यिकी के सिद्धान्त एवं व्यवहार", S. Chand and Company, New Delhi, 1<sup>st</sup> Revised Edition (1978), Reprint (2018).</li> </ol>		
2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक प्लेटफॉर्म		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://mathworld.wolfram.com/topics/DescriptiveStatistics.html">https://mathworld.wolfram.com/topics/DescriptiveStatistics.html</a></li> <li>2. <a href="https://stattrek.com/statistics/charts/histogram.aspx?tutorial=AP">https://stattrek.com/statistics/charts/histogram.aspx?tutorial=AP</a></li> </ol>		
वेब लिंक		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=69oJW0HkOOK&amp;list=RDCMUCLI5I1QwKqQn0Cf4nzdGKeQ&amp;start_radio=1&amp;rv=69oJW0HkOOK&amp;t=24nWh68Y">https://www.youtube.com/watch?v=69oJW0HkOOK&amp;list=RDCMUCLI5I1QwKqQn0Cf4nzdGKeQ&amp;start_radio=1&amp;rv=69oJW0HkOOK&amp;t=24nWh68Y</a></li> <li>2. <a href="https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma01/preview">https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma01/preview</a></li> </ol>		
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: ----		
भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:		
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां: ----		

Banerjee 28.05.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



आतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	10	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	15
उपस्थिति	5	प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण( कस्कर्शन ) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा	10	टेबल वर्क/ प्रयोग	50
कुल अंक	25		75
कोई टिप्पणी/सुझाव: -----			

*Banerjee* 28-05-2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)

Part A Introduction			
Program: Certificate		Class: B.A./B.Sc. I	Year: 2021 Session: 2021-2022
Subject: Statistics			
1	Course Code	S1-STAT1P	
2	Course Title	Practicals based on Descriptive Statistics and student's activity (Paper - 1)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course 1	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in class 12th.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<p>On completion of this course, learners will be able to:</p> <p>Extract information from data for real life applications of Statistics. The student will have a good understanding of data science. This will enhance students' employability. The practicals undertaken will empower them to:</p> <p>(i) Collect data for real life situations</p> <p>(ii) Compile and present data in tabular and graphical forms</p> <p>(iii) Compute averages, measures of dispersion, skewness, kurtosis, correlation, regression</p> <p>(iv) Fit lines/curves</p> <p>(v) Study multiple attributes.</p>	
6	Credit Value	Practical - 2	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks:33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): L-T-P: 0-0-2			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I	<b>Descriptive Statistics</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Preparation of a questionnaire for a survey</li> <li>Construction of frequency distributions, cumulative frequency distribution from raw data</li> <li>Diagrammatic representation of data</li> <li>Graphical representation of data</li> <li>Computation of median and mode respectively from Ogive and histogram</li> <li>Numerical problems based on measures of central tendency</li> <li>Numerical problems based on measures of dispersion</li> <li>Numerical problems based on combined mean, combined variance and coefficient of variation</li> <li>Numerical problems based on weighted mean</li> <li>Numerical problems based on moments, skewness and kurtosis</li> </ol>	30	

Banerjee. 28.5.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



	11. Computation of measures based on partition values(quantiles) , construction of box plot	
II	<p><b>Fitting, Bivariate Measures and data related student activity</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Numerical problems based on fitting of straight line and parabola</li> <li>2. Numerical problems based on fitting of polynomial and exponential curves</li> <li>3. Numerical problems based on correlation including correlation for bivariate data.</li> <li>4. Numerical problems based on lines of regression and regression coefficients</li> <li>5. Numerical problems based on rank correlation coefficient</li> <li>6. Numerical problems based on multiple and partial correlation coefficient</li> <li>7. Numerical problems based on finding class frequencies for three attributes.</li> <li>8. Numerical problems based on association and independence of attributes.</li> <li>9. Data related student activity: Collection of data by each student individually and application of all statistical techniques by the student depending upon the data e.g., classification, tabulation, measures of central tendency, dispersion, moments, beta, gamma coefficients, correlation, regression, fitting of curves.</li> </ol>	30
<p><b>Note: All practical will be based on the theory syllabus and preferably performed on MS-Excel.</b></p>		
<p><b>Keywords/Tags:</b> Questionnaire, Data representation, Measures of location, Dispersion, Skewness and Kurtosis, Fitting of regression line and curves, Correlation, Regression, Attributes, Data related student activity</p>		
<p align="center"><b>Part C-Learning Resources</b></p>		
<p align="center"><b>Text Books, Reference Books, Other resources</b></p>		
<p><b>Suggested Readings:</b></p> <p><b>Text Books :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>DeCoursey, W.J.</b> “Statistics and Probability for Engineering Applications With Microsoft® Excel”, Newnes Publications, London, UK, (2013)</li> <li>2. <b>Gupta, S. C., and Kapoor, V. K.</b> “Fundamentals of Mathematical Statistics”. Sultan Chand &amp; Sons, New Delhi, India, 11<sup>th</sup> edition (2002), Reprint 2015</li> <li>3. <b>Gupta, S. P. :</b> “Statistical Methods”, Sultan Chand and Sons. 31<sup>st</sup> Edition (2002)</li> <li>4. <b>Moore, D.S., Notz, W.I. and Fligner, M.A.</b> “ The Basic Practice of Statistics”, W. H. Freeman and Company, USA, 8<sup>th</sup> Edition (2017 )</li> <li>5. <b>Quirk, T. J., Quirk M. H. and Horton, H. F. :</b> “Excel for Physical Sciences Statistics”, Springer International Publishing Switzerland. 1<sup>st</sup> Edition (2016)</li> </ol>		

Banerjee. 28.5.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee.)



6. **Shastri, V, Pathak, A. and Shastri, R.** : “उच्च सांख्यिकीय विश्लेषण”, Ram Prasad & Sons, Bhopal. 2<sup>nd</sup> Edition (2009)
7. **Shukla, S.M. and Sahay, S.P.** : “सांख्यिकी के सिद्धान्त”, Sahitya Bhawan Publications. 31<sup>st</sup> edition, 2008
8. **Siegel, A. F.** : “Practical Business Statistics”, Academic Press publications, USA, 7<sup>th</sup> Edition (2016)
9. **Singh, S.P.** : “सांख्यिकी के सिद्धान्त एवं व्यवहार”, S. Chand and Company, New Delhi, 1<sup>st</sup> Revised Edition (1978), Reprint (2018).

**Suggestive digital platforms web links**

**Platform**

1. <https://mathworld.wolfram.com/topics/DescriptiveStatistics.html>
2. <https://stattrek.com/statistics/charts/histogram.aspx?tutorial=AP>

**Weblinks**

1. [https://www.youtube.com/watch?v=69oJW0HkOOK&list=RDCMUCL1511QwKqQn0Cf4nzdGKeQ&start\\_radio=1&rv=69oJW0HkOOK&t=24nWh68Y](https://www.youtube.com/watch?v=69oJW0HkOOK&list=RDCMUCL1511QwKqQn0Cf4nzdGKeQ&start_radio=1&rv=69oJW0HkOOK&t=24nWh68Y)
2. [https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21\\_ma01/preview](https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma01/preview)

**Suggested equivalent online courses: ---**

**Part D-Assessment and Evaluation**

**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	10	Viva Voce on Practical	15
Attendance	5	Practical Record File	10
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	10	Table work / Experiments	50
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>		<b>75</b>

**Any remarks/ suggestions: ---**

*Banerjee 28.5.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)*



भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी ए/ बी एस सी 1	वर्ष: 2021	सत्र: 2021- 2022
विषय: सांख्यिकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1-STAT2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	प्रायिकता एवं प्रायिकता बंटन (प्रश्न पत्र - 2)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वपिक्सा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय गणित का अध्ययन कक्षा 12वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>इस पाठ्यक्रम का मुख्य उद्देश्य प्रायिकता तथा प्रायिकता बंटनों की अवधारणाओं तथा अनुप्रयोगों से परिचित कराना है। इस पाठ्यक्रम का अध्ययन पूर्ण करने पर विद्यार्थियों से अपेक्षा की जाती है कि वे निम्न से संबंधित ज्ञान प्राप्त करेंगे:-</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. यादृच्छिक प्रयोग की अवधारणाएँ, घटनाओं पर संक्रियायों की प्रायिकता, सप्रतिबंध प्रायिकता, बेज प्रमेय, उनके अनुप्रयोग।</li> <li>2. यादृच्छिक चर, बंटन फलन, प्रत्याशा तथा जनक फलन।</li> <li>3. असतत् एवं सतत् प्रायिकता बंटनों की अवधारणाओं के साथ प्रत्याशा तथा आघूर्ण।</li> </ol>	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक-4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 2-0-0			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I	<p>प्रायिकता एवं उसके अनुप्रयोग</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. प्रायिकता के अवयव <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 प्रायिकता का इतिहास एवं भारतीय संदर्भ में विकास</li> <li>1.2 यादृच्छिक प्रयोग, अभिप्रयोग, आगत/परिणाम , प्रतिदर्श बिंदु, समष्टि प्रतिदर्श</li> <li>1.3 घटनाएँ, संपूर्ण /निःशेष घटनाएँ, अनुकूल घटनाएँ, समसम्भावी घटनाएँ, परस्पर अपवर्जी घटनाएँ, स्वतंत्र घटनाएँ</li> <li>1.4 प्रायिकता की गणितीय एवं सांख्यिकीय परिभाषाएँ एवं उनकी सीमाएं</li> </ol> </li> </ol>	15	

Banerjee 28.05.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)

	<p>1.5 प्रायिकता का अभिगृहीतीय अनुगमन</p> <p>2. प्रायिकता के नियम</p> <p>2.1 प्रायिकता का योग नियम</p> <p>2.2 सप्रतिबंध प्रायिकता</p> <p>2.3 प्रायिकता का गुणन नियम</p> <p>2.4 कुल प्रायिकता प्रमेय</p> <p>2.5 बेज़ प्रमेय</p>	
II	<p>यादृच्छिक चर तथा संबंधित फलन उनके गुण सहित</p> <p>1. यादृच्छिक चर</p> <p>1.1 परिभाषा उदाहरण सहित</p> <p>1.2 असतत एवं सतत् यादृच्छिक चर</p> <p>1.3 बंटन फलन</p> <p>1.4 प्रायिकता मात्रा फलन, प्रायिकता घनत्व फलन</p> <p>1.5 संयुक्त, उपांत/ सीमांत तथा सप्रतिबंध प्रायिकता फलन</p> <p>1.6 यादृच्छिक चरों की स्वातंत्र्यता</p> <p>2. गणितीय प्रत्याशा</p> <p>2.1 परिभाषा एवं उसके गुण</p> <p>2.2 प्रत्याशा का योग प्रमेय</p> <p>2.3 प्रत्याशा का गुणन प्रमेय</p> <p>2.4 यादृच्छिक चरों के रेखीय संचय का माध्य तथा प्रसरण</p> <p>3. जनक फलन</p> <p>3.1 आघूर्ण जनक फलन</p> <p>3.2 संचयी जनक फलन</p> <p>3.3 प्रायिकता जनक फलन</p> <p>3.4 अभिलाक्षणिक फलन</p>	15
III	<p>सैद्धान्तिक असतत बंटन, उनके गुण तथा अनुप्रयोग</p> <p>1. एक समान बंटन</p> <p>2. बर्नौली बंटन</p> <p>3. द्विपद बंटन</p>	15

Banerjee 28.05.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



	<p>4. प्वासों बंटन</p> <p>4.1 प्वासों बंटन द्विपद बंटन के सीमान्त रूप में</p> <p>5. ऋणात्मक द्विपद बंटन</p> <p>6. गुणोत्तर बंटन</p> <p>6.1 गुणोत्तर बंटन की स्मृति लोप विशेषता</p> <p>7. अतिगुणोत्तर बंटन</p>	
IV	<p>सैद्धान्तिक सतत् बंटन, उनके गुण तथा अनुप्रयोग</p> <p>1. आयताकार या एक समान बंटन</p> <p>2. प्रसामान्य बंटन</p> <p>3. गामा बंटन</p> <p>4. बीटा बंटन</p> <p>4.1 प्रथम प्रकार</p> <p>4.2 द्वितीय प्रकार</p> <p>5. चरघातांकी बंटन</p> <p>5.1 चरघातांकी बंटन की स्मृतिलोप विशेषता</p>	15
<p>सार बिंदु (की बडी)/टैग: प्रायिकता, बेज़ प्रमेय, यादृच्छिक चर, जनक फलन, गणितीय प्रत्याशा, द्विपद बंटन, प्वासों बंटन, ऋणात्मक द्विपद बंटन, गुणोत्तर बंटन, अतिगुणोत्तर बंटन, प्रसामान्य बंटन, गामा बंटन, बीटा बंटन, चरघातांकी बंटन</p>		
<p>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <p>पाठ्य पुस्तकें:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Goon A. M., Gupta, M. K. and Dasgupta, B.</b> : "Fundamentals of Statistics", Vol. - I, World Press, India, 8<sup>th</sup> Edition (2005), Reprint (2008).</li> <li>2. <b>Gupta, S. C., and V. K. Kapoor</b> : "Fundamentals of Mathematical Statistics". Sultan Chand &amp; Sons, New Delhi, India, 11<sup>th</sup> edition (2002), Reprint 2015</li> <li>3. <b>Gupta, S. P.</b> : "Statistical Methods", Sultan Chand and Sons. 31<sup>st</sup> Edition (2002)</li> <li>4. <b>Medhi, J.</b> : "Statistical Methods", Wiley Eastern Ltd. 3<sup>rd</sup> Edition (2006)</li> <li>5. <b>Mukhopadhyaya, P.</b> : "Mathematical Statistics", New Central Book Agency, Pvt. Ltd. Kolkata. 2<sup>nd</sup> edition (2005)</li> <li>6. <b>Shastri, V, Pathak, A. and Shastri, R.</b> : "उच्च सांख्यिकीय विश्लेषण", Ram Prasad &amp; Sons, Bhopal. 2<sup>nd</sup> Edition (2009)</li> <li>7. <b>Shukla, S.M. and Sahay, S.P.</b> "सांख्यिकी के सिद्धान्त", Sahitya Bhawan Publications. 31<sup>st</sup> edition, 2008</li> </ol>		

Banerjee 28.05.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)

8. **Singh, S.P.** : “सांख्यिकी के सिद्धान्त एवं व्यवहार”, S. Chand and Company, New Delhi, 1<sup>st</sup> Revised Edition (1978), Reprint (2018)

संदर्भ पुस्तकें:

1. **Bhat, B.R.** : Elements of Modern Probability Theory, New Academic Science Ltd. 4<sup>th</sup> Edition (2018)
2. **Hogg, R.V. and Craig, A.T.** : Introduction to Mathematical Statistic, Macmillan Publishing Co. Inc. New York. (1978)
3. **Mood, A.M., Graybill, F.A. and Boes, D.C.** : Introduction to the Theory of Statistics, McGraw-Hill Education (India) Pvt. Ltd. 3<sup>rd</sup> Edition (2001)
4. **Ross, S.** : A first course in probability, Pearson Education Publishers, Delhi. 6<sup>th</sup> Edition (2003)

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

Platform

1. <https://mathworld.wolfram.com/topics/Probability.html>
2. <https://stattrek.com/probability/probability-rules.aspx?tutorial=AP>

Weblinks

1. <https://www.youtube.com/watch?v=mrCrieqJv6U&list=PLbMVogVj5nJQWohOG0-K-yI-bwRRmm3C>
2. [https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21\\_ma02/preview](https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma02/preview)

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: -----

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 75

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	15
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	10
		कुल अंक :25
आकलन :	अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द)	03 x 03 = 09
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द)	04 x 09 = 36
समय- 02.00 घंटे	अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	02 x 15 = 30
		कुल अंक 75

कोई टिप्पणी/सुझाव: ---

*Banerjee 28-05-2021*  
*(Dr. Snigdha Banerjee)*



Part A Introduction			
Program: Certificate		Class: B.A./B.Sc. I	Year: 2021 Session: 2021-2022
Subject: Statistics			
1	Course Code	SI-STAT2T	
2	Course Title	Probability and Probability Distributions (Paper - 2)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in class 12 <sup>th</sup> .	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<p>The main objective of this course is to acquaint students with basic concepts and applications of probability and probability distributions. This will enable the student to develop and analyse probabilistic models in real life situations.</p> <p>At the end of this course students will gain knowledge related to,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concepts of random experiment, probabilities of operations on events, conditional probability, Bayes theorem and their applications.</li> <li>2. Random variable, distribution function, expectation and generating functions</li> <li>3. Concept of discrete and continuous probability distributions including expectations and moments</li> </ol>	
6	Credit Value	Theory - 4	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks:33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): L-T-P: 2-0-0			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I	<b>Probability and its applications</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Elements of probability</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 History of Probability and Indian context</li> <li>1.2 Random experiment, trials, outcomes, sample points, sample space.</li> <li>1.3 Events, exhaustive events, favourable events, equally likely events, mutually exclusive events, independent events</li> <li>1.4 Mathematical and Statistical definitions of probability with their limitations</li> <li>1.5 Axiomatic approach to probability</li> </ol> </li> <li>2. <b>Laws of Probability</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Addition law of probability</li> <li>2.2 Conditional probability</li> <li>2.3 Multiplication law of probability</li> <li>2.4 Total probability theorem</li> <li>2.5 Bayes theorem</li> </ol> </li> </ol>	15	

Banerjee. 28.5-2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)

II	<p><b>Random variables and related functions with properties</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Random variables</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Definition with examples</li> <li>1.2 Discrete and continuous random variables</li> <li>1.3 Distribution function</li> <li>1.4 Probability mass function, probability density function and their properties</li> <li>1.5 Joint, marginal and conditional probability distribution functions</li> <li>1.6 Independence of random variables</li> </ol> </li> <li><b>2. Mathematical expectations</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Definition and its properties</li> <li>2.2 Addition theorem of expectations</li> <li>2.3 Multiplication theorem of expectations.</li> <li>2.4 Mean and variance of linear combinations of random variables</li> </ol> </li> <li><b>3. Generating functions</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Moment generating function</li> <li>3.2 Cumulant generating function</li> <li>3.3 Probability generating function</li> <li>3.4 Characteristic function (concept only)</li> </ol> </li> </ol>	15
III	<p><b>Theoretical discrete distributions, their properties and applications</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uniform distribution</li> <li>2. Bernoulli distribution</li> <li>3. Binomial distribution</li> <li>4. Poisson distribution       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Poisson distribution (as limiting form of binomial distribution)</li> </ol> </li> <li>5. Negative binomial distribution</li> <li>6. Geometric distribution       <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 lack of memory property of geometric distribution</li> </ol> </li> <li>7. Hyper-geometric distribution</li> </ol>	15
IV	<p><b>Theoretical continuous distributions, their properties and applications</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rectangular or uniform distribution</li> <li>2. Normal distribution</li> <li>3. Gamma distribution</li> <li>4. Beta distributions       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 First kind</li> <li>4.2 Second kind</li> </ol> </li> <li>5. Exponential distribution       <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 lack of memory property of exponential distribution</li> </ol> </li> </ol>	15

Banerjee. 28.5.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



**Keywords/Tags:** Probability, Bayes theorem, Random variables, Generating functions, Mathematical expectations, Binomial distribution, Poisson distribution, Geometric distribution, Negative binomial distribution, Hyper-geometric distribution, Normal, Gamma, Beta, Exponential distribution.

**Part C-Learning Resources**

**Text Books, Reference Books, Other resources**

**Suggested Readings:**

**Text Books :**

1. **Goon A. M., Gupta, M. K. and Dasgupta, B. :** "Fundamentals of Statistics", Vol. - I, World Press, India, 8<sup>th</sup> Edition (2005), Reprint (2008).
2. **Gupta, S. C., and V. K. Kapoor :** "Fundamentals of Mathematical Statistics". Sultan Chand & Sons, New Delhi, India, 11<sup>th</sup> edition (2002), Reprint 2015
3. **Gupta, S. P. :** "Statistical Methods", Sultan Chand and Sons. 31<sup>st</sup> Edition (2002)
4. **Medhi, J. :** "Statistical Methods", Wiley Eastern Ltd. 3<sup>rd</sup> Edition (2006)
5. **Mukhopadhyaya, P. :** "Mathematical Statistics", New Central Book Agency, Pvt. Ltd. Kolkata. 2<sup>nd</sup> edition (2005)
6. **Shastri, V, Pathak, A. and Shastri, R. :** "उच्च सांख्यिकीय विश्लेषण", Ram Prasad & Sons, Bhopal. 2<sup>nd</sup> Edition (2009)
7. **Shukla, S.M. and Sahay, S.P. :** "सांख्यिकी के सिद्धान्त", Sahitya Bhawan Publications. 31<sup>st</sup> edition, 2008
8. **Singh , S.P. :** "सांख्यिकी के सिद्धान्त एवं व्यवहार", S. Chand and Company, New Delhi, 1<sup>st</sup> Revised Edition (1978), Reprint (2018)

**Reference Books:**

1. **Bhat, B.R. :** "Elements of Modern Probability Theory", New Academic Science Ltd. 4<sup>th</sup> Edition (2018)
2. **Hogg, R.V. and Craig, A.T. :** "Introduction to Mathematical Statistic", Macmillan Publishing Co. Inc. New York. (1978)
3. **Mood, A.M., Graybill, F.A. and Boes, D.C. :** "Introduction to the Theory of Statistics", McGraw-Hill Education (India) Pvt. Ltd. 3<sup>rd</sup> Edition (2001)
4. **Ross, S. :** "A first course in probability, Pearson Education publishers" , Delhi. 6<sup>th</sup> Edition (2003)

**2.Suggestive digital platforms web links**

**Platform**

1. <https://mathworld.wolfram.com/topics/Probability.html>
2. <https://stattrek.com/probability/probability-rules.aspx?tutorial=AP>

**Weblinks**

1. <https://www.youtube.com/watch?v=mrCrjeqJv6U&list=PLbMVogVj5nJQWowhOG0-K-yI-bwRRmm3C>
2. [https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21\\_ma02/preview](https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma02/preview)

**Suggested equivalent online courses: ---**

**Part D-Assessment and Evaluation**

**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 25marks University Exam (UE) 75 marks

<b>Internal Assessment :</b>	Class Test	15
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):25	Assignment/Presentation	10

*Banerjee. 28.5.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)*

<b>External Assessment :</b> University Exam Section: 75 Time : 02.00 Hours	<b>Section(A) :</b> Three Very Short Questions (50 Words Each) <b>Section (B) :</b> Four Short Questions (200 Words Each) <b>Section (C) :</b> Two Long Questions (500 Words Each)	$03 \times 03 = 09$  $04 \times 09 = 36$ $02 \times 15 = 30$ Total 75
<b>Any remarks/ suggestions: -----</b>		

Banerjee 28.5.2021  
 (Dr. Snigdha Banerjee)



भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी ए/बी एस सी 1	वर्षः: 2021	सत्र: 2021- 2022
विषय: सांख्यिकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	SI-STAT2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	मानक प्रायिकता बंटनों का व्यावहारिक आसंजन (प्रश्न पत्र - 2)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय गणित अध्ययन कक्षा 12वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस व्यावहारिक पाठ्यक्रम को पूरा करने के बाद, छात्र दिए गए समंक के लिए मानक प्रायिकता बंटन को व्यावहारिक रूप से आसंजित करने में सक्षम होंगे और उनकी तुलना प्रेक्षित अनुभवजन्य बंटन से करेंगे इसके अतिरिक्त, प्रयोगशाला भ्रमण / औद्योगिक प्रशिक्षण /सर्वेक्षण/ समंक संकलन/ मॉडल के द्वारा छात्र को व्यक्तिगत रूप से वास्तविक जीवन के समंक से संबंधित समस्याओं से अवगत कराया जाएगा	
6	क्रेडिट मान	प्रायोगिक - 2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-क्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 0-0-2			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I	असतत प्रायिकता बंटनों का आसंजन 1. दिए गए प्राचलों n तथा p के लिए द्विपद बंटन का आसंजन 2. अज्ञात प्राचलों के लिए द्विपद बंटन का आसंजन 3. प्राचल के दिए गए मान के लिए प्वासॉ बंटन का आसंजन 4. अज्ञात प्राचल के लिए प्वासॉ बंटन का आसंजन 5. ऋणात्मक द्विपद बंटन का आसंजन 6. अतिगुणोत्तर बंटन का आसंजन	15	
II	प्रसामान्य बंटन का आसंजन 1. प्राचलों के मान में परिवर्तन के साथ विभिन्न असतत और सतत प्रायिकता बंटनों की प्रकृति की पहचान उनके प्रायिकता वक्र से करना	15	

Banerjee 28.05.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



	<p>2. क्षेत्र-गुण(area property) का प्रयोग करते हुए प्रसामान्य बंटन का आसंजन जबकि प्राचल ज्ञात हों</p> <p>3. क्षेत्र-गुण(area property) का प्रयोग करते हुए प्रसामान्य बंटन का आसंजन जबकि प्राचल अज्ञात हों</p> <p>4. भुजमान (ordinate) का प्रयोग करते हुए प्रसामान्य बंटन का आसंजन जबकि प्राचल ज्ञात हों</p> <p>5. . भुजमान (ordinate) का प्रयोग करते हुए प्रसामान्य बंटन का आसंजन जबकि प्राचल अज्ञात हों</p>	
<p>नोट: सभी प्रयोग सैद्धान्तिक पाठ्यक्रम पर आधारित होंगे तथा प्रायोगिक कार्य करने के लिये एमएस- एक्सेल को प्राथमिकता दी जाये</p>		
<p>सार बिंदु (की बर्ड)टैग: द्विपद बंटन, प्वासॉ बंटन, ऋणात्मक द्विपद बंटन, अतिगुणोत्तर बंटन, बंटनों के आसंजन, प्रसामान्य बंटन, प्रसामान्य बंटन का आसंजन</p>		
<p>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>DeCoursey, W.J.</b> "Statistics and Probability for Engineering Applications With Microsoft® Excel", Newnes Publications, London, UK, (2013)</li> <li>2. <b>Gupta, S. C., and Kapoor, V. K.</b> "Fundamentals of Mathematical Statistics". Sultan Chand &amp; Sons, New Delhi, India, 11<sup>th</sup> edition (2002), Reprint 2015</li> <li>3. <b>Gupta, S. P.</b> : "Statistical Methods", Sultan Chand and Sons. 31<sup>st</sup> Edition (2002)</li> <li>4. <b>Moore, D.S., Notz, W.I. and Fligner, M.A.</b> " The Basic Practice of Statistics", W. H. Freeman and Company, USA, 8<sup>th</sup> Edition (2017 )</li> <li>5. <b>Quirk, T. J., Quirk M. H. and Horton, H. F.</b> : "Excel for Physical Sciences Statistics", Springer International Publishing Switzerland. 1<sup>st</sup> Edition (2016)</li> <li>6. <b>Shastri, V, Pathak, A. and Shastri, R.</b> : "उच्च सांख्यिकीय विश्लेषण", Ram Prasad &amp; Sons, Bhopal. 2<sup>nd</sup> Edition (2009)</li> <li>7. <b>Shukla, S.M. and Sahay, S.P.</b> : "सांख्यिकी के सिद्धान्त", Sahitya Bhawan Publications. 31<sup>st</sup> edition, 2008</li> <li>8. <b>Siegel, A. F.</b> : "Practical Business Statistics", Academic Press publications, USA, 7<sup>th</sup> Edition (2016)</li> <li>9. <b>Singh , S.P.</b> : "सांख्यिकी के सिद्धान्त एवं व्यवहार", S. Chand and Company, New Delhi, 1<sup>st</sup> Revised Edition (1978), Reprint (2018).</li> </ol> <p>2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक प्लेटफॉर्म</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://mathworld.wolfram.com/topics/Probability.html">https://mathworld.wolfram.com/topics/Probability.html</a></li> <li>2. <a href="https://stattrek.com/probability/probability-rules.aspx?tutorial=AP">https://stattrek.com/probability/probability-rules.aspx?tutorial=AP</a></li> </ol> <p>वेब लिंक</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mrCrjeqJv6U&amp;list=PLbMVogVj5nJQWohOG0-K-yI-bwRRmm3C">https://www.youtube.com/watch?v=mrCrjeqJv6U&amp;list=PLbMVogVj5nJQWohOG0-K-yI-bwRRmm3C</a></li> <li>2. <a href="https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma02/preview">https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma02/preview</a></li> </ol>		
<p>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: ---</p>		

Banerjee 28-05-2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



Part A Introduction			
Program: Certificate		Class: B.A./B.Sc. I	Year: 2021
		Session: 2021-2022	
Subject: Statistics			
1	Course Code	S1-STAT2P	
2	Course Title	Hands on fitting of Standard Probability Distributions ( Paper 2)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in class 12th	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<p><b>On completion of this course, learners will be able to:</b></p> <p>Practically fit standard probability distributions for given data and compare them with the observed empirical distribution.</p> <p>Further, the student will be individually exposed to and handle real life data related problems through: Excursion/ Lab Visits/ Industrial training/ Survey/Data Collection/Model.</p>	
6	Credit Value	Practical-2	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks:33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week):			
L-T-P: 0-0-2			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I	<b>Fitting of discrete probability distributions</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fitting of binomial distribution for given <math>n</math> and <math>p</math></li> <li>2. Fitting of binomial distribution for unknown parameters</li> <li>3. Fitting of Poisson distribution for given value of parameter</li> <li>4. Fitting of Poisson distribution for unknown parameter</li> <li>5. Fitting of negative binomial distribution</li> <li>6. Fitting of hyper-geometric distribution</li> </ol>	15	
II	<b>Fitting of normal distribution</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To identify nature of different discrete and continuous probability distributions from their probability distribution curves with change in parameter values from their graphs</li> <li>2. Fitting of normal distribution using area property when parameters are known.</li> <li>3. Fitting of normal distribution using area property when parameters are unknown</li> <li>4. Fitting of normal distribution using ordinates when parameters are known.</li> </ol>	15	

Banerjee. 28.5.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



5. Fitting of normal distribution using ordinates when parameters are unknown			
<b>Note: All practical will be based on the theory syllabus and preferably performed on MS-Excel.</b>			
<b>Keywords/Tags:</b> Binomial distribution, Poisson distribution, negative binomial distribution, hypergeometric distribution, fitting of distributions, Normal distribution, fitting of normal distribution			
<b>Part C-Learning Resources</b>			
<b>Text Books, Reference Books, Other resources</b>			
<b>Suggested Readings:</b>			
<b>Text Books :</b>			
1. <b>DeCoursey, W.J.</b> "Statistics and Probability for Engineering Applications With Microsoft® Excel", Newnes Publications, London, UK, (2013)			
2. <b>Gupta, S. C., and Kapoor, V. K.</b> "Fundamentals of Mathematical Statistics". Sultan Chand & Sons, New Delhi, India, 11 <sup>th</sup> edition (2002), Reprint 2015			
3. <b>Gupta, S. P. :</b> "Statistical Methods", Sultan Chand and Sons. 31 <sup>st</sup> Edition (2002)			
4. <b>Moore, D.S., Notz, W.I. and Fligner, M.A.</b> " The Basic Practice of Statistics", W. H. Freeman and Company, USA, 8 <sup>th</sup> Edition (2017 )			
5. <b>Quirk, T. J., Quirk M. H. and Horton, H. F. :</b> "Excel for Physical Sciences Statistics", Springer International Publishing Switzerland. 1 <sup>st</sup> Edition (2016)			
6. <b>Shastri, V, Pathak, A. and Shastri, R. :</b> "उच्च सांख्यिकीय विश्लेषण", Ram Prasad & Sons, Bhopal. 2 <sup>nd</sup> Edition (2009)			
7. <b>Shukla, S.M. and Sahay, S.P. :</b> "सांख्यिकी के सिद्धान्त", Sahitya Bhawan Publications. 31 <sup>st</sup> edition, 2008			
8. <b>Siegel, A. F. :</b> "Practical Business Statistics", Academic Press publications, USA, 7 <sup>th</sup> Edition (2016)			
9. <b>Singh , S.P. :</b> "सांख्यिकी के सिद्धान्त एवं व्यवहार", S. Chand and Company, New Delhi, 1 <sup>st</sup> Revised Edition (1978), Reprint (2018).			
<b>Suggestive digital platforms web links</b>			
Platform			
1. <a href="https://mathworld.wolfram.com/topics/Probability.html">https://mathworld.wolfram.com/topics/Probability.html</a>			
2. <a href="https://stattrek.com/probability/probability-rules.aspx?tutorial=AP">https://stattrek.com/probability/probability-rules.aspx?tutorial=AP</a>			
Weblinks			
1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mrCrieqJv6U&amp;list=PLbMVogVj5nJQWowhOG0-K-yI-bwRRmm3C">https://www.youtube.com/watch?v=mrCrieqJv6U&amp;list=PLbMVogVj5nJQWowhOG0-K-yI-bwRRmm3C</a>			
2. <a href="https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma02/preview">https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ma02/preview</a>			
<b>Suggested equivalent online courses: -----</b>			
<b>Part D-Assessment and Evaluation</b>			
<b>Suggested Continuous Evaluation Methods:</b>			
<b>Internal Assessment</b>	<b>Marks</b>	<b>External Assessment</b>	<b>Marks</b>
Class Interaction /Quiz	10	Viva Voce on Practical	15

Banerjee. 28.5.2021  
(Dr. Snigdha Banerjee)



Attendance	5	Practical Record File	10
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	10	Table work / Experiments	50
TOTAL	25		75
Any remarks/ suggestions: -----			

Banejee 28.5.2021  
(Dr. Snigdha Banejee)

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन  
स्नातक स्तर पर वार्षिक पद्धति के अन्तर्गत दोहरी प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम  
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित  
सत्र 2021-2022 से प्रभावशील

Department of Higher Education, Govt. of M.P.  
Syllabus as per Double paper pattern of U.G. Classes Under Annual Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2021-2022

Class/कक्षा	B.Sc./बी.एस-सी.
Year/वर्ष	Second/द्वितीय
Subject/विषय	Statistics/सांख्यिकी
Title of the paper/ प्रश्न पत्र का शीर्षक	Statistical Inference / सांख्यिकीय निष्कर्ष
Paper / प्रश्न पत्र	First / प्रथम
Maximum Marks : 40	अधिकतम अंक : 40

Particular/विवरण

Unit-I	<p><b>Theory of Estimation</b></p> <p>Definition of a random sample, Parameter and Statistic, Concepts of point and interval estimation, criterion of a good estimator: Unbiasedness, Consistency, efficiency and sufficiency; Mean square error of an estimate, Method of maximum likelihood estimation. Cramer - Rao inequality and its applications confidence interval. Ancillary statistics, completeness, Rao-Blackwell theorem, different methods of estimation and their properties.</p> <p>Definition and concept- asymptotic efficiency, prior and posterior distributions, loss function, risk function and minimax estimator, Bayes estimator.</p>
इकाई-1	<p>आकलन के सिद्धांत</p> <p>एक यादृच्छिक प्रतिदर्श की परिभाषा, प्राचल एवं प्रतिदर्शज, बिन्दु एवं अन्तराल आकलन की अवधारणाएँ, एक अच्छे आकलक के मापदण्ड: अनभिनतता, संगतता, दक्षता तथा पर्याप्तता। एक आकलक की माध्य वर्ग त्रुटि। अधिकतम संभाविता आकलन विधि, केमर-राव असमयिका तथा विश्वास्यता अंतराल में इसके अनुप्रयोग।</p> <p>सहायक आकड़े, पूर्णतया, राव-ब्लेक वेल प्रमेय, आकलन की विभिन्न विधियाँ एवं उनके गुण। परिभाषाएँ एवं अवधारणा - अनन्त स्पर्शी दक्षता, पूर्ववर्ती एवं पश्चावर्ती बंटन, हानि फलन, जोखिम फलन, न्यूनाधिक आकलक, बेज आकलक।</p>
Unit-II	<p><b>Testing of Hypothesis</b></p> <p>Concept of Test of Significance, Null and alternative hypothesis, Simple and composite hypothesis. Type I and II errors, Critical region and level of significance. One and two tailed tests, Neymann Pearson lemma for construction of most powerful tests for simple</p>

4.6.19

4/6/19

4/6/19

4/6/19

4/6/19

4.6.19

4.6.19

4.6.19



	<p>null versus simple alternative for the parameters of Binomial, poisson and Normal distributions. Likelihood ratio test, Likelihood ratio test for for single mean.</p> <p>Definition- Random and non Random tests, similar and unbiased test.</p>
इकाई-2	<p>परिकल्पना परीक्षण:</p> <p>सार्थकता परीक्षण की अवधारणाएं, शून्य तथा वैकल्पिक परिकल्पना, सरल एवं संयुक्त परिकल्पना, प्रथम एवं द्वितीय प्रकार की त्रुटियां, कांतिक क्षेत्र तथा सार्थकता स्तर। एकल एवं द्विपुच्छ परीक्षण, द्विपद, प्वासॉ तथा प्रसामान्य बंटन के प्राचलों के लिये सरल शून्य परिकल्पना के विरुद्ध सरल वैकल्पिक परिकल्पना की सर्वाधिक दक्ष परीक्षणों की रचना हेतु नेमन पियरसन प्रमेयिका। सभाव्य अनुपात परीक्षण, एकल माध्य हेतु सभाव्य अनुपात परीक्षण।</p> <p>परिभाषाएँ— अयादृच्छिक एवं यादृच्छिक परीक्षण, समरूप तथा अनभिन्न परीक्षण।</p>
Unit-III	<p><b>Non parametric Tests</b></p> <p>Order statistics: Definition, distributions of single, joint and marginal density functions. Advantages and disadvantages of non-parametric methods. Run test for randomness, sign tests for univariate and bivariate distribution. Wilcoxon's signed ranked test for univariate and bivariate distribution, Mann-Whitney U test, Wald-Wolfowitz run test, Median test (Applications only).</p> <p>Kolmogrov- Smirnov- Two sample test, Wald's SPRT and its properties and their OC and ASN functions.</p>
इकाई-3	<p>अप्राचलिक परीक्षण :</p> <p>क्रमित प्रतिदर्शज: परिभाषा तथा उनके एकल, संयुक्त तथा उपांत घनत्व फलन। अप्राचलिक विधियों के लाभ और हानि। यादृच्छिकीकरण के लिये परंपरा परीक्षण, एकल तथा द्वि-चर बंटन के लिये चिन्ह परीक्षण, एकल तथा द्वि-चर बंटन के लिये विल्काक्सन का कोटि चिन्ह परीक्षण, मान-व्हिटनी U परीक्षण, वाल्ड-वोल्फोविट्स की परम्परा परीक्षण, माध्यिका परीक्षण (केवल अनुप्रयोग)। कोलमोगोरोव-स्मिरनाव-द्वि प्रतिदर्श परीक्षण, वाल्ड्स एस.पी.आर.टी (SPRT) और इसके गुण तथा उनके OC तथा ASN फलन।</p>
Unit-IV	<p><b>Sampling Distribution</b></p> <p>Sampling distribution of a statistic, definition of standard error and some examples. Sampling distribution of sum of binomial and poisson variates. Sampling distribution of mean of normal distribution. Derivation of Chi-Square, Student's t, Fisher's t and F distributions with their properties, relation between Chi-Square, t and F.</p>
इकाई-4	<p>प्रतिचयन बंटन : एक प्रतिदर्शज का प्रतिचयन बंटन, प्रमापित त्रुटि की परिभाषा तथा कुछ उदाहरण, द्विपद तथा प्वासॉ चरों के योग का प्रतिचयन बंटन, प्रसामान्य बंटन के माध्य का प्रतिचयन बंटन, काई वर्ग, स्टूडेन्ट ज तथा फिशर के ज एवं <math>\chi</math> बंटनों की व्युत्पत्ति तथा उनके गुण। काई वर्ग, स्टूडेन्ट ज तथा <math>\chi</math> बंटन के मध्य संबंध।</p>
Unit-5	<p><b>Large Sample Tests:</b></p> <p>Test of significance of single proportion, z-test of significance for single mean and for difference of means.</p> <p><b>Small Sample Tests:</b> t- Test for single mean, and difference of means, paired t-test, F-</p>

4.6.19

4/6/19

8/11/19

4/6/19

4-6-19

4/6/19

	test for equality of population variances. Conditions for the validity of Chi-square test for goodness of fit, test for independence of attributes (Contingency table). Fisher's Z-transformations and their applications.
इकाई-5	<p>वृहत प्रतिदर्श परीक्षण :</p> <p>एक अनुपात के लिये सार्थकता परीक्षण, माध्यों के अन्तर तथा एकल माध्य के लिये z सार्थकता परीक्षण।</p> <p>लघु प्रतिदर्श परीक्षण :</p> <p>एकल माध्य एवं माध्यों के अंतर के लिए t सार्थकता परीक्षण, युग्म t परीक्षण, समष्टि प्रसरणों की समानता के लिये F परीक्षण, आसंजन सुष्ठता के लिये काई वर्ग परीक्षण की वैधता शर्तें, गुणों की स्वातंत्रता के लिये परीक्षण (आसंगतता सारणी), फिशर का z रूपान्तरण तथा उनके अनुप्रयोग।</p>

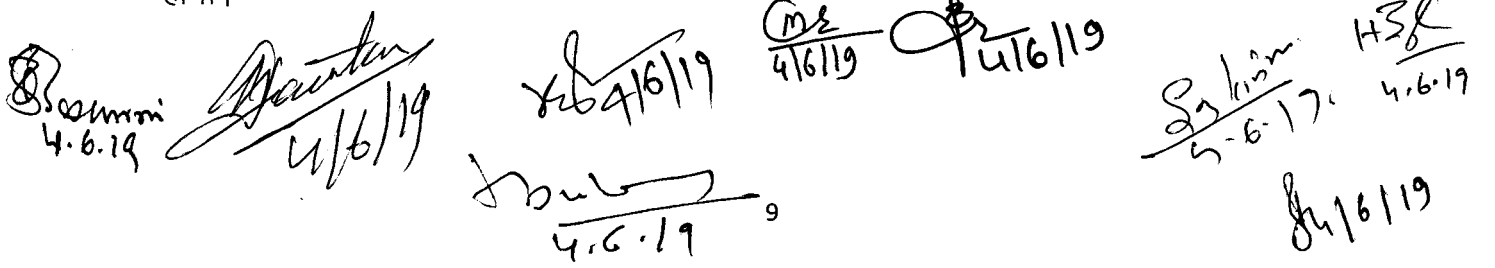
**Suggested reading :-**

1. P. Mukhopadhaya, "Mathematical Statistics", New Central book agency, Calcutta.
2. A.K. Goon, M.K. Gupta and Das Gupta, "Fundamentals of Statistics", Vol.-II, World Press, Calcutta.
3. J.N. Kapur and H.C. Saxena, "Mathematical Statistics", S. Chand and Co.
4. S.C. Gupta and V.K. Kapur, "Fundamentals of Mathematical Statistics", Sultan Chand and Co.
5. B.L. Agrawal, "Basic Statistics", New Age Publication.
6. ch-,y- vxzoky& lkaf[;dh; fof/k;ka ,oa vuqiz;ksx] U;w ,t ifCysd'kuA
7. E. N. Nadar, "Statistics", PHI Learning
8. J. K. Goyal and J. N. Sharma, Mathematical Statistics, Krishna Publications.

**Note:-**

In two paper system there will be 10 marks for continuous comprehensive evaluation (CCE). ( 10 marks for after first three months and 10 marks for after six months) There will be two theory papers each of 40 marks. Each of the question paper will contain short answer, long answer and objective type questions. For private candidates each theory paper will be of 50 marks. For both private and regular candidates practical examination will be of 50 marks. Practical based on both the theory paper.

नोट- द्वि-प्रश्न पत्र प्रणाली में नियमित विद्यार्थियों के लिये 10 अंको का आंतरिक मूल्यांकन (10 अंक त्रैमासिक एवं 10 अंक छःमाही) के साथ 40 अंको के सैद्धांतिक दो प्रश्न-पत्र होंगे। जिसमें लघु उत्तरीय, दीर्घ उत्तरीय एवं वस्तुनिष्ठ प्रश्न पूछे जायेंगे। स्वाध्यायी विद्यार्थियों के लिये प्रत्येक प्रश्न पत्र 50 अंको का होगा। प्रायोगिक विषयों के लिये 50 अंको की प्रायोगिक परीक्षा होगी। जो नियमित एवं स्वाध्यायी विद्यार्थियों के लिये अनिवार्य होगी। प्रायोगिक परीक्षा प्रथम एवं द्वितीय सैद्धांतिक प्रश्न पत्र के आधार पर होगी।


  
 4.6.19  
 4/6/19  
 4/6/19  
 4/6/19  
 4/6/19  
 4/6/19  
 4.6.19  
 4.6.19



उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन  
 स्नातक स्तर पर वार्षिक पद्धति के अन्तर्गत दोहरी प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम  
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित  
 सत्र 2021-2022 से प्रभावशील

Department of Higher Education, Govt. of M.P.

Syllabus as per Double paper pattern of U.G. Classes Under Annual Scheme

As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P. Effective from  
 Session 2021-2022

Class/कक्षा	B.Sc./बी.एस-सी.
Year/वर्ष	Second / द्वितीय
Subject/विषय	Statistics/ सांख्यिकी
Title of the paper/ प्रश्न पत्र का शीर्षक	Sampling Techniques/ प्रतिचयन तकनीकें
Paper / प्रश्न पत्र	Second / द्वितीय
Maximum Marks : 40	अधिकतम अंक : 40

Particular/विवरण

Unit-I	<b>Sample Survey :</b> Concepts of population and sample, need for sampling, steps in a sample survey, principles of sample survey, sampling and non-sampling errors, requirements of a good sample, complete census v/s sample survey. Limitations of sampling.
इकाई-1	प्रतिदर्श सर्वेक्षण : समष्टि एवं प्रतिदर्श की अवधारणा, प्रतिचयन की आवश्यकताएँ, प्रतिदर्श सर्वेक्षण के चरण, प्रतिदर्श सर्वेक्षण के सिद्धान्त, अप्रतिचयन एवं अप्रिचयन त्रुटियाँ, एक अच्छे प्रतिदर्श के मापदण्ड, पूर्ण संगणना बनाम प्रतिदर्श सर्वेक्षण, प्रतिचयन की सीमाएँ।
Unit-II	<b>Simple Random Sampling :</b> Definition of simple random sampling, Simple random sampling with & without replacement. Unbiasedness of the sample mean, mean square error of the sample mean, merits, demerits and limitations of simple random sampling, confidence limit, size of sample for specified precision, simple random sampling by attributes. Probability proportional to size sampling with and without replacement, the Hansen-Hurwitz and the Hovitz – Thompson estimators.
इकाई-2	सरल यादृच्छिक प्रतिचयन सरल यादृच्छिक प्रतिचयन की परिभाषा, प्रतिस्थापन सहित तथा प्रतिस्थापन रहित।

Sumrit  
4.6.19  
4/6/19

MS  
4/6/19  
4/6/19

4/6/19

4-6-19

4.6.19  
4/6/19

	<p>सरल यादृच्छिक प्रतिचयन, प्रतिदर्श माध्य की अनभिनतता, प्रतिदर्श माध्य की माध्य वर्ग त्रुटि, सरल यादृच्छिक प्रतिदर्श के गुण, दोष तथा सीमाएँ, विश्वास्यता सीमा, विशिष्ट शुद्धता की के लिये प्रतिदर्श का आकार, गुणों के लिए सरल यादृच्छिक प्रतिचयन।</p> <p>प्रतिस्थापन सहित तथा प्रतिस्थापन रहित प्रतिचयन उसके आकार के प्रायिकता अनुपात में। हेन्सेन हर्विट्ज तथा हार्विट्ज थाम्सन के आकलक।</p>
<b>Unit-III</b>	<p><b>Stratified Random Sampling :</b></p> <p>Definition and advantages of stratified random sampling, proportional allocation, optimum allocation, cost function, comparison of stratified random sampling with simple random sampling without stratification, proportional allocation versus simple random sampling, Neyman allocation versus simple random sampling. Gain in precision due to the stratification.</p> <p>Fixed effects model (Two-way classification), random and mixed effects models (two way classification with equal observation per cell.)</p>
इकाई-3	<p>स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन :</p> <p>स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन: परिभाषा एवं लाभ, आनुपातिक नियतन, अनुकूलतम नियतन, लागत फलन। बिना स्तरण के सरल यादृच्छिक प्रतिचयन की तुलना स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन से, आनुपातिक नियतन बनाम सरल यादृच्छिक प्रतिचयन, नेमन अनुकूलतम नियतन विरुद्ध आनुपातिक नियतन, नेमन अनुकूलतम नियतन विरुद्ध सरल यादृच्छिक प्रतिचयन। स्तरण के कारण शुद्धता में लाभ।</p> <p>नियत प्रभाव निदर्श (द्वि-मार्गी वर्गीकरण), यादृच्छिक एवं मिश्रित प्रभाव निदर्श (द्वि-मार्गी वर्गीकरण समान प्रेक्षण प्रति - कोष्ठिका)</p>
<b>Unit-IV</b>	<p><b>Systematic Sampling :</b></p> <p>Definition, linear systematic sampling, Circular systematic sampling, mean and variance of a systematic sample mean, comparison of systematic sampling to simple random sampling, systematic sampling versus stratified random sampling, stratified random sampling versus simple random sampling for a population with linear trend, merits and demerits of systematic sampling.</p> <p>Concept of two- stage and multistage sampling.</p>
इकाई-4	<p>क्रमबद्ध प्रतिचयन :</p>

Samir  
24/6/19

MS  
24/6/19  
24/6/19

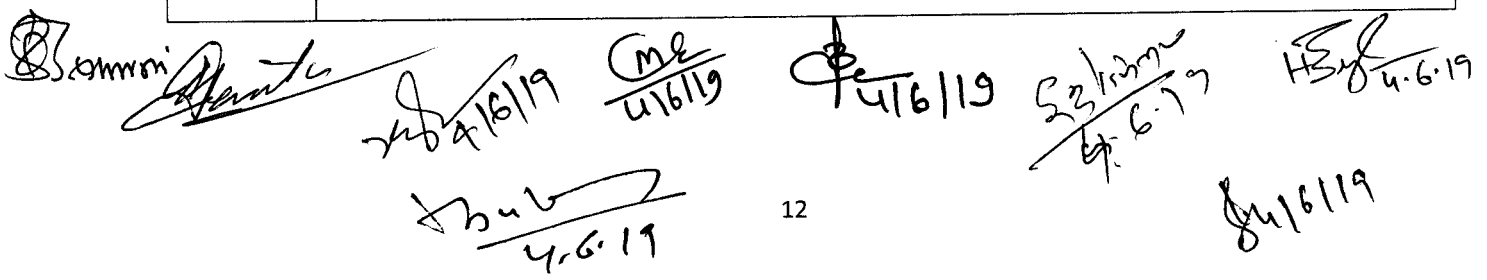
11

24/6/19

24/6/19  
MSK  
24/6/19



	<p>परिभाषा, रेखीय क्रमबद्ध प्रतिचयन, वृतीय क्रमबद्ध प्रतिचयन, एक क्रमबद्ध प्रतिदर्श माध्य का माध्य एवं प्रसरण, क्रमबद्ध प्रतिचयन की तुलना सरल यादृच्छिक प्रतिचयन से, क्रमबद्ध प्रतिचयन विरुद्ध स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन, रेखीय प्रवृत्ति के साथ समष्टि के लिए स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन विरुद्ध सरल यादृच्छिक प्रतिचयन, क्रमबद्ध प्रतिचयन के गुण दोष।</p> <p>द्वि - चरण एवं बहु चरण प्रतिचयन की अवधारणाएँ।</p>
<p><b>Unit-5</b></p>	<p><b>Ratio Method of Estimation :</b></p> <p>Definition, bias of ratio estimate, expected value of ratio estimate for first approximation under simple random sampling without replacement, variance of ratio estimate for first approximation under simple random sampling without replacement.</p> <p><b>Regression Method of Estimation :</b></p> <p>Definition, simple regression estimate. Determination of beta, expected value of regression estimate for first approximation under simple random sampling without replacement, variance of regression for first approximation under simple random sampling without replacment.</p> <p>Concepts of orthogonality and balance, BIBD.</p>
<p>इकाई-5</p>	<p>आकलन की अनुपात विधि :</p> <p>परिभाषा, अनुपात आकलक की अभिनति, प्रथम सन्निकटन के लिये अनुपात आकलक का प्रत्याशित मान प्रतिस्थापन रहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन के तहत, प्रथम सन्निकटन के लिये अनुपात आकलक का प्रसरण प्रतिस्थापन रहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन के तहत।</p> <p>आकलन की समाश्रयण विधि :</p> <p>परिभाषा, सरल समाश्रयण आकलक, बीटा के मान का निर्धारण, प्रथम सन्निकटन के लिये समाश्रयण आकलक का प्रत्याशित मान प्रतिस्थापन रहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन के तहत। प्रथम सन्निकटन के लिये समाश्रयण आकलक का प्रसरण प्रतिस्थापन रहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन के तहत।</p> <p>लाम्बिक तथा संतुलित की अवधारणाएँ, बी.आई.बी.डी (BIBD).</p>


 A collection of handwritten signatures and dates at the bottom of the page. From left to right: a signature with '4/6/19' below it; a signature with '4/6/19' below it; a signature with '4/6/19' below it; a signature with '4/6/19' below it; a signature with '4.6.19' below it; and a signature with '4.6.19' below it.

**Suggested reading:-**

1. P.V. Sukhatme, B.V. Sukhatme, S. Sukhatme and C. Ashok : Sampling theory of survey with applications, ISAS Publications, New Delhi.
2. W.G. Cochran : Sampling Techniques, Wiley Publishing.
3. S.C. Gupta and V. K. Kapoor : Fundamentals of Applied statistics. Sultan Chand and Co.
4. D. Singh and F.S. Choudhary : Theory and Analysis of sample survey and design, New Age Publishers.
5. A.M. Goon, M.K. Gupta and B.D. Das Gupta : Fundamentals of Statistics Vol. II, World Press, Calcutta.

**Extra references:**

1. Arijit Choudhary : Essentials of Survey Sampling, PHI Learning.
2. P. Mukhupadhyaya : Theory and Methods of Survey Sampling, PHI learning.

**Note:-**

In two paper system there will be 10 marks for continuous comprehensive evaluation (CCE). ( 10 marks for after first three months and 10 marks for after six months) There will be two theory papers each of 40 marks. Each of the question paper will contain short answer, long answer and objective type questions. For private candidates each theory paper will be of 50 marks. For both private and regular candidates practical examination will be of 50 marks. Practical based on both the theory paper.

नोट— द्वि-प्रश्न पत्र प्रणाली में नियमित विद्यार्थियों के लिये 10 अंको का आंतरिक मूल्यांकन (10 अंक त्रैमासिक एवं 10 अंक छःमाही) के साथ 40 अंको के सैद्धांतिक दो प्रश्न-पत्र होंगे। जिसमें लघु उत्तरीय, दीर्घ उत्तरीय एवं वस्तुनिष्ठ प्रश्न पूछे जायेंगे। स्वाध्यायी विद्यार्थियों के लिये प्रत्येक प्रश्न पत्र 50 अंको का होगा। प्रायोगिक विषयों के लिये 50 अंको की प्रायोगिक परीक्षा होगी। जो नियमित एवं स्वाध्यायी विद्यार्थियों के लिये अनिवार्य होगी। प्रायोगिक परीक्षा प्रथम एवं द्वितीय सैद्धांतिक प्रश्न पत्र के आधार पर होगी।

H.S.J.  
4.6.19

*[Signature]*  
4.6.19

*[Signature]*  
4.6.19

M.S.  
4/6/19

*[Signature]*  
4/6/19

S.S./M.S.  
4-6-19

8/6/19

*[Signature]*  
4.6.19

*[Signature]*  
4-6-19



उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन  
स्नातक स्तर पर वार्षिक पद्धति के अन्तर्गत दोहरी प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम  
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित  
सत्र 2021-2022 से प्रभावशील

Department of Higher Education, Govt. of M.P.

Syllabus as per Double paper pattern of U.G. Classes Under Annual Scheme

As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P. Effective from  
Session 2021-2022

Class/कक्षा	B.Sc./बी.एस-सी.
Year/वर्ष	Third / तृतीय
Subject/विषय	Statistics/ सांख्यिकी
Title of the paper/ प्रश्न पत्र का शीर्षक	Applied Statistics / व्यहारिक सांख्यिकी
Paper / प्रश्न पत्र	First / प्रथम
Maximum Marks : 40	अधिकतम अंक : 40

**Particular/विवरण**

<b>Unit-I</b>	<p><b>Vital Statistics:</b> Introduction, uses of vital Statistics, methods of obtaining vital Statistics: Registration method, census method.</p> <p><b>Measurement of Mortality:</b> Crude death rate, Standardized death rates, Age specific death rates, with their relative merits and demerits. Infant Mortality rate. Complete life table and its main components, Uses of life table.</p> <p>Demographic data from census, registration, NSS other surveys, their limitations and uses.</p>
इकाई-1	<p>जनांकिकी सांख्यिकी : प्रास्तावना, जनांकिकी के उपयोग, जनांकिकी सांख्यिकी ज्ञात करने की विधियाँ: पंजीकरण विधि, जनगणना विधि।</p> <p>मृत्यु दरों की माप : अशोधित मृत्यु दर, प्रमापित मृत्यु दर, आयु विशिष्ट मृत्यु दर उनके गुण दोषों सहित, शिशु मृत्यु दर । सम्पूर्ण जीवन सारणी तथा उसके मुख्य घटक, जीवन सारणी के उपयोग।</p> <p>जनगणना के जनानककीय आकड़े, पंजीयन, एन.एस.एस. (NSS) तथा अन्य सर्वेक्षण, उनकी सीमाएं एवं उपयोगिताएँ।</p>
<b>Unit-II</b>	<p>Stationary and stable population, Lotka and Dublin's model for stable population.</p> <p>Central mortality rate, force of mortality.</p> <p>Measurement of Fertility rates: Crude birth rate, age specific birth rate, general fertility rate, total fertility rate, with their merits and demerits.</p> <p>Measurement of Population Growth rates: Crude rate of natural increase and Pearle's vital index, Gross reproduction rate (GRR), Net reproduction rate (NRR).</p>

S. Sammi  
4.6.19

4/6/19

4/6/19

4/6/19

4-6-19

4.6.19

4.6.19

4/6/19

इकाई-2	<p>स्थावर एवं स्थित जनसख्यां, लोटका तथा डब्लिन का स्थिर जनसख्यां माडल। केन्द्रीय मृत्यु दर, मृत्युता बल।  उर्वरता दरों की माप : अशोधित जन्म दर, आयु विशिष्ट जन्म दर, सामान्य उर्वरता दर, कुल उर्वरता दर, उनके गुण दोषों सहित।  जनसख्यां वृद्धि दर का मापन : प्राकृतिक वृद्धि की अशुद्ध दर तथा पीर्यल का जनांकिकी सूचकांक, सकल प्रजनन दर, शुद्ध प्रजनन दर।</p>
<b>Unit-III</b>	<p><b>Index Numbers:</b> Introduction, definition, Problems in constructing Index numbers, Price , quantity and volume relatives, Link and chain relatives, computation of index numbers: Laspeyre's, Paasche's, Marshal Edgeworth's and Fisher's index numbers; chain base index number, criteria of a good index number, cost of living index number. Methods of standardization of scales and tests, Z- scores, standard scores, T-scores, percentile scores, intelligence quotient and its reliability of test scores and its determination.</p>
इकाई-3	<p>सूचकांक : प्रास्तावना, परीभाषा, सूचकांक रचना में प्रमुख समस्याएँ, मूल्य, मात्रा तथा आयतन अनुपात, लिंक तथा श्रंखला मूल्यानुपात, सूचकांक की रचना, लेशियेर, पाशे, मार्शल एडजवर्थ तथा फिशर का सूचकांक, श्रृंखला आधार सूचकांक, एक अच्छे सूचकांक के मापदण्ड, जीवन निर्वाह व्यय सूचकांक।  परीक्षणों एवं मापांक के मानकीकरण की विधियाँ, Z - स्कोर , मानक-स्कोर, T - स्कोर, शतमक स्कोर, बुद्धिलब्ध अनुपात और इसके माप एवं उपयोगिता, परीक्षण स्कोर की वैधता एवं विश्वसनीयता तथा इसका निर्धारण।</p>
<b>Unit-IV</b>	<p><b>Time series :</b> Introduction, components of time series, mathematical models for time series, Uses of time series, measurement of trends : Graphical method, Method of semi averages, Method of moving average, Method of least squares. Growth curves and their fitting. Modified exponential curve and its fitting. Methods of determination of seasonal variation.</p>
इकाई-4	<p>कालश्रेणी: प्रास्तावना, कालश्रेणी के घटक, कालश्रेणी के गणितीय अमूर्त, काल श्रेणी के उपयोग। प्रवृत्ति मूल्यों का मापन: बिन्दु रेखीय विधि, अर्ध-माध्यक विधि, चलमाध्य विधि, न्यूनतम वर्ग विधि। विकास वक्र तथा उसका आसंजन। सशोधित चर घातांकी वक्र तथा उनका आसंजन। मौसमी परिवर्तन के मापन की विधियाँ।</p>
<b>Unit-5</b>	<p><b>Demand Analysis :</b> Introduction, Definition of demand and supply, laws of supply and demand, price elasticity of demand, price elasticity of supply, types of data required for estimating elasticity. Pareto's law of income distribution, curve of concentration (Lorenz curve and estimation of elasticity from time series data) log normal distribution.  General linear model, ordinary least square and generalized least square method of estimation, concept of multi-collinearity,</p>
इकाई-5	<p>मॉग विश्लेषण: प्रस्तावना, मांग एवं आपूर्ति की परिभाषा, मांग एवं आपूर्ति के नियम, मांग की</p>

Summi  
4.6.19

4/6/19

4/6/19

4/6/19

4/6/19

4.6.19

4.6.19



<p>मूल्य प्रत्यास्थता, आपूर्ति की मूल्य प्रत्यास्थता, प्रत्यास्थता के आंकलन के लिये आवश्यक आंकड़ों के प्रकार। आय वितरण का पेरेटो का नियम, संकेन्द्रण वक्र (लारेज वक्र तथा काल श्रेणी आंकड़ों से प्रत्यास्थता का आंकलन) लागू-नार्मल बंटन। सामान्य रैखीय निदर्श, साधारण न्यूनतम वर्ग तथा व्यापकीकृत न्यूनतम वर्ग विधि के आंकलन, बहुसंरेखता की अवधारणाएँ।</p>
--

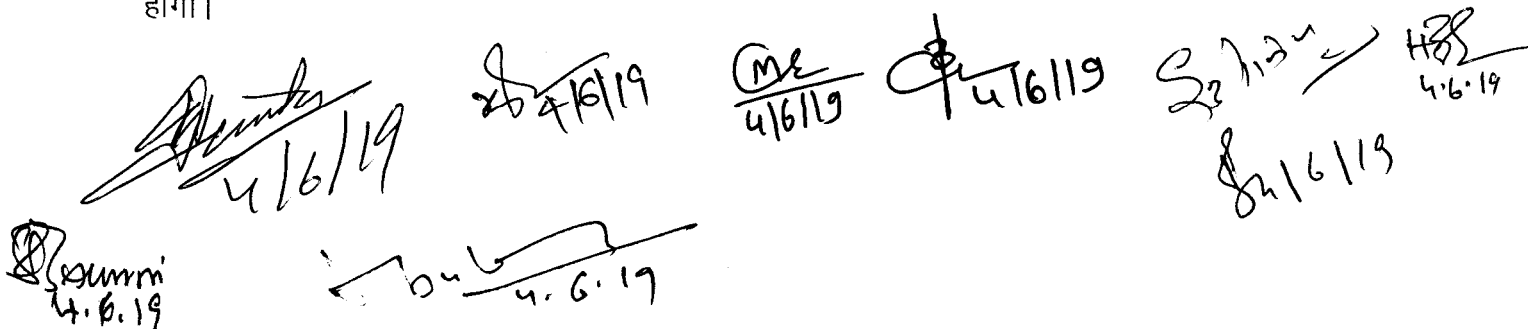
### Suggested reading Book's :-

1. Mukhopadhyay, P. : Applied Statistics, new Central Book Agency Pvt. Ltd., Calcutta.
2. Srivastava O.S. : A Text Book of Demography, Vikas Publishing House, New Delhi.
3. Goon A.M., Gupta M.K. and Das Gupta B. : Fundamentals of Statistics, Vol. II, World Press, Calcutta.
4. V. K. Kapoor and S. C. Gupta : Fundamental of Applied Statistics, Sultan Chand and Co.
5. Chatfield, C. : The analysis of Time Series , Chapman and Hall.

### Note:-

In two paper system there will be 10 marks for continuous comprehensive evaluation (CCE). ( 10 marks for after first three months and 10 marks for after six months) There will be two theory papers each of 40 marks. Each of the question paper will contain short answer, long answer and objective type questions. For private candidates each theory paper will be of 50 marks. For both private and regular candidates practical examination will be of 50 marks. Practical based on both the theory paper.

नोट— द्वि-प्रश्न पत्र प्रणाली में नियमित विद्यार्थियों के लिये 10 अंको का आंतरिक मूल्यांकन (10 अंक त्रैमासिक एवं 10 अंक छःमाही) के साथ 40 अंको के सैद्धांतिक दो प्रश्न-पत्र होंगे। जिसमें लघु उत्तरीय, दीर्घ उत्तरीय एवं वस्तुनिष्ठ प्रश्न पूछे जायेंगे। स्वाध्यायी विद्यार्थियों के लिये प्रत्येक प्रश्न पत्र 50 अंको का होगा। प्रायोगिक विषयों के लिये 50 अंको की प्रायोगिक परीक्षा होगी। जो नियमित एवं स्वाध्यायी विद्यार्थियों के लिये अनिवार्य होगी। प्रायोगिक परीक्षा प्रथम एवं द्वितीय सैद्धांतिक प्रश्न पत्र के आधार पर होगी।


  
 [Signature] 4/6/19      [Signature] 4/6/19      [Signature] 4/6/19      [Signature] 4/6/19      [Signature] 4.6.19

17

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन  
स्नातक स्तर पर वार्षिक पद्धति के अन्तर्गत दोहरी प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम  
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित  
सत्र 2021-2022 से प्रभावशील

Department of Higher Education, Govt. of M.P.

Syllabus as per Double paper pattern of U.G. Classes Under Annual Scheme

As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P. Effective from  
Session 2021-2022

Class/कक्षा	B.Sc./ बी.एस-सी.
Year/वर्ष	Third / तृतीय
Subject/विषय	Statistics/ सांख्यिकी
Title of the paper/ प्रश्न पत्र का शीर्षक	SQC and Design of Experiments / सांख्यिकीय गुण नियंत्रण तथा प्रायोगों की अभिकल्पना
Pepar / प्रश्न पत्र	Second / द्वितीय
Maximum Marks : 40	अधिकतम अंक : 40

Particular/विवरण

Unit-I	General theory of control charts, causes of variation, process and product control, $3\sigma$ - control limits. Control charts for variables : $\bar{X}$ and R charts. Criteria for detecting lack of control in $\bar{X}$ and R charts. Control charts for attributes: p, np and c charts, applications of c chart.
इकाई-1	नियंत्रण चित्रों के सामान्य सिद्धान्त, विचरण के कारण, विधि नियंत्रण तथा उत्पाद नियंत्रण, $3\sigma$ -नियंत्रण सीमाएँ। चरों के लिये नियंत्रण चार्ट $\bar{X}$ तथा R चार्ट। $\bar{X}$ तथा R चार्टों में नियंत्रण के अभाव की जांच के मापदण्ड। गुणों के लिये नियंत्रण चार्ट: p, np तथा c। c चार्ट के अनुप्रयोग।
Unit-II	Principles of acceptance sampling, definition of AQL, LTPD, Producer's risk, Consumer's risk, AOQL, LTPD, ASN, ATI and OC curves. Single and double sampling plans for attributes and variables, Sequential sampling plan. Concept of reliability, failure rate and reliability function reliability of series and parallel systems and other simple configuration.
इकाई-2	स्वीकृति प्रतिचयन के सिद्धान्त : AQL, LTPD, निर्माता की जोखिम, उपभोक्ता की जोखिम, AOQL, LTPD, ASN, ATI तथा OC वक्र की परिभाषा। गुणों तथा चरों के लिये एकल एवं दोहरी प्रतिचयन योजनाएँ, अनुक्रमिक प्रतिचयन योजना। विश्वसनीयता की अवधारणा, असफलता दर, विश्वसनीयता फलन, श्रेणी एवं समानन्तर पद्धतियों की विश्वसनीयता एवं दूसरे संरूपण।
Unit-III	Analysis of Variance

4.6.19

4/6/19

4/6/19 HSL 17



	Definition of different terms, one-way classification and two-way classification with one observation per cell and two-way classification with m observations per cell (for fixed effect model). Analysis of covariance with one way classification
इकाई-3	प्रसरण विश्लेषण : विभिन्न पदों की परिभाषा, प्रति खाने एक प्रेक्षण के लिये एकधा एवं द्विधा वर्गीकरण, प्रति खाने उ प्रेक्षणों के लिये द्विधा वर्गीकरण (स्थिर प्रभाव प्रतिरूप के लिए)। एकधा वर्गीकरण के लिये संहप्रसरण विश्लेषण।
Unit-IV	Fundamental principles of design: Randomization, Replication and local control. Layout and analysis of completely randomized design (CRD) and randomized block design (RBD), Estimation and analysis of one and two missing observations in RBD, efficiency of RBD relative to CRD.
इकाई-4	प्रायोग की अभिकल्पना के मूलभूत सिद्धान्त : यादृच्छिकरण, पुनः प्रयोग तथा स्थानीय नियंत्रण। पूर्णतया यादृच्छिकृत अभिकल्पना एवं यादृच्छिकृत खण्डक अभिकल्पना की संरचना तथा विश्लेषण, यादृच्छिकृत खण्डक अभिकल्पना में एक एवं दो लुप्त प्रेक्षण का आकलन तथा विश्लेषण, पूर्णतया यादृच्छिकृत अभिकल्पना की तुलना में यादृच्छिकृत अभिकल्पना की दक्षता।
Unit-5	Layout and analysis of Latin Square design. Estimation and analysis of one missing observation in LSD. Efficiency of LSD relative to CRD and RBD. Factorial experiments, advantages of factorial experiments $2^2$ and $2^3$ designs, main and interaction effects, contrast. Definition of confounding Complete and partial confounding. Multivariate normal distribution, Mahalanobis- $D^2$ and Hotelling's $T^2$ (without proof) and their applications and properties (without proof).
इकाई-5	लैटिन वर्ग अभिकल्पना की संरचना तथा विश्लेषण, लैटिन वर्ग अभिकल्पना में एक लुप्त निरीक्षण का आकलन एवं विश्लेषण। लैटिन वर्ग अभिकल्पना की दक्षता सी.आर.डी. तथा आर.बी.डी. की तुलना में। बहुउपादानी प्रयोग: बहुउपादानी प्रयोग के लाभ, 22 तथा 23 कारक अभिकल्पना, मुख्य प्रभाव तथा अन्योन्य क्रिया प्रभाव, एवं विपर्यास। संकरण, पूर्णसंकरण तथा आंशिक संकरण की परिभाषा। बहुचर प्रसामान्य बन्टन, महालनोविस $D^2$ एवं होटेलिंग - $T^2$ प्रति दर्शज (बिना व्युत्पत्ति) एवं उनकी उपयोगिताएं तथा गुण (बिना व्युत्पत्ति)।

### Books for References

1. Duncan A.J. (1974) : Quality Control and Industrial Statistics, IV Edition, Taraporewala and Sons.
2. Montgomery, D.C. (1991): Introduction to the Statistical Quality Control, IInd Edition, John Wiley and Sons.
3. S. C. Gupta & V. K. Kapoor : Fundamentals of Applied Statistics, Sultan Chand & Co.
4. D.C. Montgomery: Design and Analysis of Experiments, John Wiley.
5. M. Mahajan: Statistical Quality Control, Dhanpat Rai and Co.

0.6.19

4/6/19

4/6/19

18/6/19

4/6/19

4/6/19

4.6.19

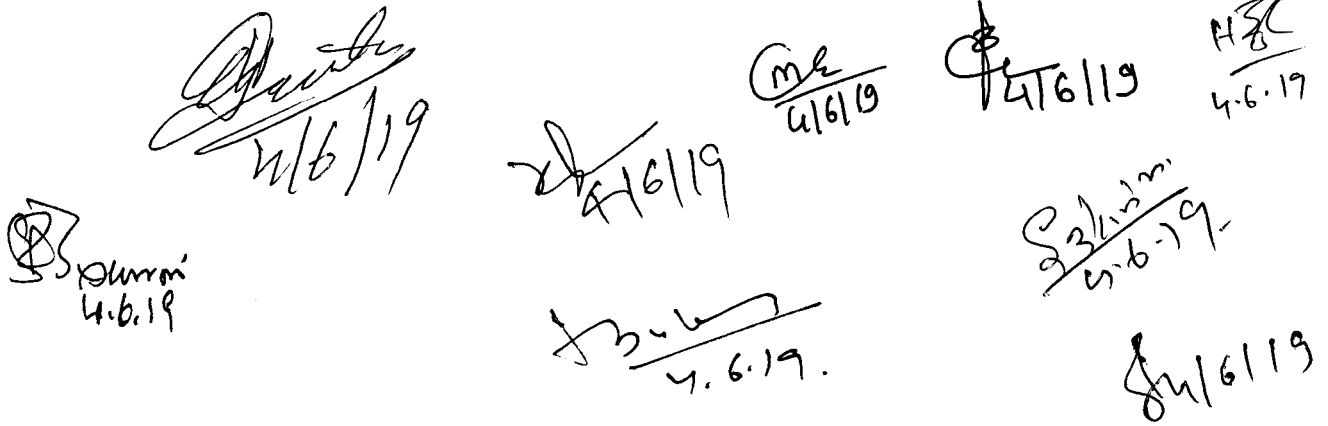
4/6/19

6. T.W. Anderson : An introduction to multivariate statistical analysis, John Wiley & Sons.

Note:-

In two paper system there will be 10 marks for continuous comprehensive evaluation (CCE). ( 10 marks for after first three months and 10 marks for after six months) There will be two theory papers each of 40 marks. Each of the question paper will contain short answer, long answer and objective type questions. For private candidates each theory paper will be of 50 marks. For both private and regular candidates practical examination will be of 50 marks. Practical based on both the theory paper.

नोट- द्वि-प्रश्न पत्र प्रणाली में नियमित विद्यार्थियों के लिये 10 अंको का आंतरिक मूल्यांकन (10 अंक त्रैमासिक एवं 10 अंक छःमाही) के साथ 40 अंको के सैद्धांतिक दो प्रश्न-पत्र होंगे। जिसमें लघु उत्तरीय, दीर्घ उत्तरीय एवं वस्तुनिष्ठ प्रश्न पूछे जायेंगे। स्वाध्यायी विद्यार्थियों के लिये प्रत्येक प्रश्न पत्र 50 अंको का होगा। प्रायोगिक विषयों के लिये 50 अंको की प्रायोगिक परीक्षा होगी। जो नियमित एवं स्वाध्यायी विद्यार्थियों के लिये अनिवार्य होगी। प्रायोगिक परीक्षा प्रथम एवं द्वितीय सैद्धांतिक प्रश्न पत्र के आधार पर होगी।


 A collection of handwritten signatures and dates in black ink. The signatures are written in a cursive style. The dates are mostly '4/6/19' or '4.6.19'. One signature is accompanied by the initials 'HSC' and the date '4.6.19'. Another signature is accompanied by the initials 'S. S. S.' and the date '4.6.19'. There are also some illegible signatures and dates.