

## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित सत्र 2014-2015 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2014-2015

कक्षा : बी.एस-सी. सेमेस्टर : प्रथम, विषय : सांख्यिकी

स.क्र.	सेमेस्टर	प्रश्न पत्र	प्रश्नपत्र का शीर्षक	अधिकतम अंक	योग
1	2014-15	एक	सांख्यिकीय विधियां	85 + 15 CCE	100
2.		प्रायोगिक	उपरोक्त प्रश्न पर आधारित प्रायोगिक कार्य	50	50
				कुल योग	150

## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित सत्र 2014-2015 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2014-2015

Class/कक्षा	B.Sc./बी.एस-सी.
Semester/सेमेस्टर	First Semester/ प्रथम सेमेस्टर
Subject/विषय	Statistics/ सांख्यिकी
Title of the paper/ प्रश्न पत्र का शीर्षक	Statistical Methods/ सांख्यिकीय विधियां
Compulsory/ अनिवार्य Optional/ वैकल्पिक	Compulsory/ अनिवार्य
Maximum Marks : 85	अधिकतम अंक : 85

### Particular/विवरण

<b>Unit-I</b>	Statistics- meaning, definition and scope <ul style="list-style-type: none"><li>• Definition of statistics, importance, scope and limitations, Primary and secondary data, Classification and tabulation.</li><li>• Graphical presentation-Histogram, Frequency polygon, frequency curve, cumulative frequency curve (ogive)</li><li>• Diagrammatic presentation- Bar diagram, duo-directional bar diagram, two dimensional diagram, Pie-diagram.</li><li>• Measures of central tendency: requisites of ideal measure, arithmetic mean, geometric mean harmonic mean and their merits, demerits. Median, Mode and their merits, demerits. Partition values- Quartiles, Deciles and Percentiles ,Determination of median and mode by graphical method.</li></ul>
<b>इकाई-1</b>	सांख्यिकी- अर्थ, परिभाषा एवं क्षेत्र सांख्यिकी की परिभाषा, महत्व, क्षेत्र एवं सीमाएं। प्राथमिक एवं द्वितीयक समंक। वर्गीकरण एवं सारीणयन। <b>बिन्दुरेखीय प्रदर्शन</b> : आयतचित्र, आवृत्ति बहुभुज, आवृत्ति वक्र, संचयी आवृत्ति वक्र (ओजाइव)

	<p><b>चित्ररेखीय प्रदर्शन :</b> दण्ड चित्र, द्विदिशा दण्ड चित्र, द्विविमीय चित्र, पाई चित्र।</p> <p><b>केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप :</b> आदर्श माप की आवश्यकताएं, समांतर माध्य, गुणोत्तर माध्य, हरात्मक-माध्य एवं उनके गुण दोष। मध्यिका, बहुलक एवं उनके गुणदोष। विभाजक मूल्य- चतुर्थक, दशमक एवं शतमक। मध्यिका और बहुलक का ग्राफ द्वारा निर्धारण।</p>
<b>Unit-II</b>	<p><b>Measures of Dispersion, Skewness and Kurtosis :</b></p> <p>Requisites of ideal measure. Range, quartile deviation, mean deviation, standard deviation and their merits, demerits. Root mean square deviation and its relation with standard deviation. Various formulae for calculating variance, variance of composite series, coefficient of variation. Moments: moments about mean in terms of moments about any point and vice-versa. Properties of moments, Cumulants, Pearson's Beta and Gamma coefficients, Shepard's corrections. Skewness, Kurtosis and their measures.</p>
<b>इकाई-2</b>	<p>अपकिरण के माप, विषमता एवं कुकुदता - आदर्श माप की आवश्यकताएं। परास, चतुर्थक विचलन, माध्य विचलन, प्रमाप विचलन एवं इनके गुण दोष। वर्ग माध्य मूल विचलन तथा इसका प्रमाप विलचन से संबंध। प्रसरण गणना के विभिन्न सूत्र। संयुक्त श्रेणियों का प्रसरण, प्रसरण गुणांक, आघूर्ण : माध्य के सापेक्ष आघूर्ण किसी बिन्दु के सापेक्ष आघूर्ण के पदों में एवं इसका विपरीत। आघूर्ण की विशेषताएं, संचयांश, पीयर्सन के बीटा एवं गामा गुणांक, शेपर्ड के संशोधन। विषमता , कुकुदता एवं उनके माप।</p>
<b>Unit-III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bivariate distribution: Scatter diagram, Karl Pearson's coefficient of correlation, Determination of correlation coefficient. Spearman's rank correlation coefficient (Repeated ranks also).</li> <li>• Curve fitting: Legendre's principle of least squares, fitting of straight line, parabola, power curve and exponential curve.</li> <li>• Regression: lines of regression and their properties.</li> </ul>
<b>इकाई-3</b>	<p>द्विचर बंटन: प्रकीर्ण आरेख, कार्ल पियर्सन का सहसंबंध गुणांक। सहसंबंध गुणांक की गणना। स्पीयरमेन का कोटि सहसंबंध गुणांक (पुनरावृत्त कोटियों के लिए भी) वक्र आसंजन: लीजेंडर का न्यूनतम वर्ग सिद्धांत, सरलरेखा, द्विघात परवलय, पावर वक्र एवं चरघातांकी वक्र का आसंजन।</p> <p>समाश्रयण एवं समाश्रयण रेखाएं और उनके गुण।</p>

<b>Unit-IV</b>	Plane of regression , Properties of residual, Yule's Notation. Multiple and Partial regression, Multiple and Partial correlation coefficients (For three variables) and their properties.
<b>इकाई-4</b>	समाश्रयण तल, अवशिष्ट के गुण, यूल के संकेत, बहुगुणी एवं आंशिक समाश्रयण, बहुगुणी एवं आंशिक सहसंबंध गुणांक (केवल तीन चरो के लिए) एवं उनके गुण।
<b>Unit-5</b>	Theory of Attributes: Class, Class frequencies, order of classes, consistency of data, conditions for consistency of data, Independence of attributes, criteria for independence of attributes, Yule's coefficient of association, coefficient of colligation.
<b>इकाई-5</b>	गुणों का सिद्धांत : वर्ग, वर्ग आवृत्तियां, वर्गों के क्रम, आंकड़ों की संगति, आंकड़ों की संगतता हेतु शर्ते। गुणों की स्वतंत्रता, गुणों की स्वतंत्रता के लिए मापदण्ड, यूल का साहचर्य गुणांक, संबंधन गुणांक।

### Suggested readings :-

1. P. Mukhopadhaya, "Mathematical Statistics", New Central book agency, Calcutta.
2. A.K. Goon, M.K. Gupta and Das Gupta, "Fundamentals of Statistics", Vol.-I, 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.
6. बी.एल. अग्रवाल- सांख्यिकीय विधियां एवं अनुप्रयोग, न्यू एज।
7. E. N. Nadar, "Statistics", PHI Learning

## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित सत्र 2014-2015 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme

As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2014-2015

स.क्र.	सेमेस्टर	प्रश्न पत्र	प्रश्नपत्र का शीर्षक	अधिकतम अंक	योग
1	2014-15	एक	प्रायिकता एवं प्रायिकता बंटन	85 + 15 CCE	100
2.		प्रायोगिक	उपरोक्त प्रश्न पर आधारित प्रायोगिक कार्य	50	50
				<b>कुल योग</b>	<b>150</b>

## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम  
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित  
सत्र 2014-2015 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2014-2015

<b>Class/कक्षा</b>	<b>B.Sc./बी.एस-सी.</b>
<b>Semester/सेमेस्टर</b>	<b>Second Semester/ द्वितीय सेमेस्टर</b>
<b>Subject/विषय</b>	<b>Statistics/ सांख्यिकी</b>
<b>Title of the paper/ प्रश्न पत्र का शीर्षक</b>	<b>Probability &amp; Probability Distribution / प्रायिकता एवं प्रायिकता बंटन</b>
<b>Compulsory/ अनिवार्य/ Optional/ वैकल्पिक</b>	<b>Compulsory/ अनिवार्य</b>
<b>Maximum Marks : 85</b>	<b>अधिकतम अंक : 85</b>

### Particular/विवरण

<b>Unit-I</b>	Probability: Trial, event and sample space. Exhaustive events, favourable event, equally likely events. Independent events and dependent events. Mathematical and statistical definitions of probability with their limitations. Axiomatic definition of probability, addition law of probability, conditional probability, multiplication law of probability, Baye's theorem (with proof).
<b>इकाई-1</b>	प्रायिकता : प्रयोग, घटनाएं एवं समष्टि प्रतिदर्श। सकल घटनाएं, अनुकूल घटनाएं, समसंभावी घटनाएं, स्वतंत्र घटनाएं एवं आश्रित घटनाएं। प्रायिकता की गणितीय एवं सांख्यिकीय परिभाषाएं एवं उनकी सीमाएं। प्रायिकता की अभिगृह्यतीय परिभाषा, प्रायिकता का योज्य नियम, सप्रतिबंध प्रायिकता, प्रायिकता का गुणन नियम, बेज् प्रमेय (ब्युत्पत्ति सहित)
<b>Unit-II</b>	Random variable: Discrete and continuous random variables, Distribution functions and their properties. Probability mass function, probability density function and their properties. Joint, Marginal and Conditional probability functions. Stochastic independence, Mathematical expectation and its properties, addition and multiplication theorems of expectations. Mean and variance of linear combination of random variables .

<b>इकाई-2</b>	यादृच्छिक चर : खण्डित एवं सतत यादृच्छिक चर, बंटन फलन एवं उनके गुण। प्रायिकता संहतिफलन, प्रायिकता घनत्व फलन एवं उनके गुण। संयुक्त, उपांत तथा सप्रतिबंध प्रायिकता फलन। स्टोकेस्टिक स्वतंत्रता। गणितीय प्रत्याशा एवं उनके गुण। गणितीय प्रत्याशा के योग एवं गुणन प्रमेय। यादृच्छिक चरों के रेखीय संचय का माध्य एवं प्रसरण।
<b>Unit-III</b>	Theoretical Discrete Distributions : Binomial Distribution, Poisson Distribution (Limiting form of Binomial Distribution), Negative Binomial Distribution, Geometric Distribution, Hypergeometric Distribution and their properties.
<b>इकाई-3</b>	सैद्धांतिक असतत बंटन: द्विपद बंटन, पॉयसन बंटन (द्विपद बंटन का सीमांत रूप), ऋणात्मक द्विपद बंटन, गुणोत्तर बंटन, अतिगुणोत्तर बंटन एवं उन के गुण।
<b>Unit-IV</b>	Theoretical Continuous Distribution: Rectangular or Uniform Distribution, Normal Distribution, Gamma Distribution, Beta Distribution (1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> Kind), Exponential Distribution, Cauchy Distribution and their properties.
<b>इकाई-4</b>	सैद्धांतिक सतत् बंटन : आयाताकार या एकसमान बंटन, प्रसामान्य बंटन, गामा बंटन, बीटा बंटन (प्रथम एवं द्वितीय प्रकार), चरघातांकी बंटन, कौशी बंटन एवं उनके गुण।
<b>Unit-5</b>	Bivariate Normal Distribution – Marginal and Conditional Distribution, moment generating function, their properties and limitations (without proof). Cumulants of Bivariate Normal Distribution and their properties. Chebyshev's inequality, convergence in probability, Weak law of large numbers, Bernoulli's law of large numbers. Central limit theorem- Lindeberg- Levy and De-moiver- Laplace theorem(Without Proof).
<b>इकाई-5</b>	द्विचर प्रसामान्य बंटन : उपांत एवं सप्रतिबंध बंटन, आघूर्ण जनक फलन, इसके गुण व सीमाएं (व्युत्पत्ति रहित), द्विचर प्रसामान्य बंटन के क्यूमलेन्ट्स एवं इसके गुण। शेविशेव असमिका, प्रायिकता में अभिसरण, वृहत संख्याओं का दुर्बल नियम, वृहत संख्याओं का बर्नोली नियम। केन्द्रीय सीमा प्रमेय-लिंगेबर्ग लेबी एवं डी-माइवर-लाप्लास प्रमेय (व्युत्पत्ति रहित)।

### **Suggested readings :-**

1. P. Mukhopadhaya, "Mathematical Statistics", New Central book agency, Calcutta.
2. A.K. Goon, M.K. Gupta and Das Gupta, "Fundamentals of Statistics", Vol.-I, 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.
6. बी.एल. अग्रवाल- सांख्यिकीय विधियां एवं अनुप्रयोग, न्यू एज।
7. E. N. Nadar, "Statistics", PHI Learning



## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित सत्र 2015-2016 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2015-2016

स.क्र.	सेमेस्टर	प्रश्न पत्र	प्रश्नपत्र का शीर्षक	अधिकतम अंक	योग
1	2015-16	एक	सांख्यिकीय निष्कर्ष	85 + 15 CCE	100
2.		प्रायोगिक	उपरोक्त प्रश्न पर आधारित प्रायोगिक कार्य	50	50
				कुल योग	150

## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम  
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित  
सत्र 2015-2016 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2015-2016

<b>Class/कक्षा</b>	<b>B.Sc./बी.एस-सी.</b>
<b>Semester/सेमेस्टर</b>	<b>Third Semester/ तृतीय सेमेस्टर</b>
<b>Subject/विषय</b>	<b>Statistics/ सांख्यिकी</b>
<b>Title of the paper/ प्रश्न पत्र का शीर्षक</b>	<b>Statistical Inference / सांख्यिकीय निष्कर्ष</b>
<b>Compulsory/ अनिवार्य Optional/ वैकल्पिक</b>	<b>Compulsory/ अनिवार्य</b>
<b>Maximum Marks : 85</b>	<b>अधिकतम अंक : 85</b>

### Particular/विवरण

<b>Unit-I</b>	<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 in confidence interval.</p>
<b>इकाई-1</b>	<p><b>आकलन के सिद्धांत</b></p> <p>एक यादृच्छिक प्रतिदर्श की परिभाषा, प्राचल एवं प्रतिदर्शज, बिन्दु एवं अन्तराल आकलन की अवधारणाएँ, एक अच्छे आकलक के मापदण्ड: अभिन्नता, संगतता, दक्षता तथा पर्याप्तता; एक आकलक की माध्य वर्ग त्रुटि। अधिकतम संभविता आकलन विधि, केमर-राव असमयिका तथा विश्वास्यता अन्तराल में इसके अनुप्रयोग।</p>
<b>Unit-II</b>	<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 null versus simple alternative for the parameters of Binomial,</p>

	Poisson and Normal distributions. Likelihood ratio test for single proportion and for single mean.
<b>इकाई-2</b>	<b>परिकल्पना परीक्षण :</b> सार्थकता परीक्षण की अवधारणाएं, शून्य तथा वैकल्पिक परिकल्पना, सरल एवं संयुक्त परिकल्पना, प्रथम एवं द्वितीय प्रकार की त्रुटियां, क्रांतिक 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 परीक्षा की रचना का न्यूमेन पियरसन प्रमेय। संभावित अनुपात परीक्षा, एकल अनुपात तथा एकल माध्य के लिये सार्थकता परीक्षण।
<b>Unit-III</b>	<b>Non Parametric Tests</b> 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).
<b>इकाई-3</b>	<b>अप्राचलिक परीक्षण :</b> क्रमित प्रतिदर्शज: परिभाषा तथा उनके एकल, संयुक्त तथा उपांत घनत्व फलन। अप्राचलिक विधियों के लाभ और हानि। 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-वोल्फोविट्ज की परम्परा परीक्षण, माध्यिका परीक्षण (केवल अनुप्रयोग)।
<b>Unit-IV</b>	<b>Sampling Distribution</b> 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.
<b>इकाई-4</b>	<b>प्रतिचयन बंटन :</b> एक प्रतिदर्शज का प्रतिचयन बंटन, प्रमापित त्रुटि की परिभाषा तथा कुछ उदाहरण, द्विपद तथा प्वासॉ चरो के योग का प्रतिचयन बंटन, प्रसामान्य बंटन के माध्य का प्रतिचयन बंटन, प्रसामान्य बंटन के माध्य का प्रतिचयन बंटन, काई वर्ग, स्टुडेन्ट t, फिशर t, F तथा बंटन की व्युत्पत्ति तथा उनके गुण। काई वर्ग, t तथा F के मध्य संबंध।

<b>Unit-5</b>	<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></p> <p>t- Test for single mean, t- Test for difference of means, paired t-test, F- 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.</p>
<b>इकाई-5</b>	<p><b>वृहत प्रतिदर्श परीक्षण :</b></p> <p>एक अनुपात के लिये सार्थकता परीक्षण, अनुपातों के अन्तर तथा एकल माध्य के लिये Z सार्थकता परीक्षण।</p> <p><b>लघु प्रतिदर्श परीक्षण :</b></p> <p>एकल माध्य के लिए t सार्थकता परीक्षण, माध्यों के अन्तर के लिए t परीक्षण, युग्म t परीक्षण, समष्टि प्रसरण की समानता के लिये F परीक्षण। आसंजन शुष्टता के लिये काई वर्ग परीक्षण की वैधता शर्ते, गुणों की स्वातन्त्र्यता के लिये परीक्षण (आसंगता सारणी), फिशर का Z - रूपान्तर 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.
6. बी.एल. अग्रवाल- सांख्यिकीय विधियां एवं अनुप्रयोग, न्यू एज।
7. E. N. Nadar, "Statistics", PHI Learning
8. J. K. Goyal and J. N. Sharma, Mathematical Statistics, Krishna Publications.

## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित सत्र 2015-2016 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2015-2016

स.क्र.	सेमेस्टर	प्रश्न पत्र	प्रश्नपत्र का शीर्षक	अधिकतम अंक	योग
1	2015-16	एक	प्रतिचयन तकनीक	85 + 15 CCE	100
2.		प्रायोगिक	उपरोक्त प्रश्न पर आधारित प्रायोगिक कार्य	50	50
				<b>कुल योग</b>	<b>150</b>

## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित सत्र 2015-2016 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2015-2016

Class/कक्षा	B.Sc./बी.एस-सी.
Semester/सेमेस्टर	Forth Semester/ चतुर्थ सेमेस्टर
Subject/विषय	Statistics/ सांख्यिकी
Title of the paper/ प्रश्न पत्र का शीर्षक	Sampling Techniques / प्रतिचयन तकनीक
Compulsory/ अनिवार्य Optional/ वैकल्पिक	Compulsory/ अनिवार्य
Maximum Marks : 85	अधिकतम अंक : 85

### 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	<b>प्रतिदर्श सर्वेक्षण :</b> समष्टि एवं प्रतिदर्श की अवधारणा, प्रतिचयन की आवश्यकताएँ, प्रतिदर्श सर्वेक्षण के चरण, प्रतिदर्श सर्वेक्षण के सिद्धान्त, प्रतिचयन एवं अप्रतिचयन 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, simple random sampling by attributes.

<b>इकाई-2</b>	<p><b>सरल यादृच्छिक प्रतिचयन :</b></p> <p>सरल यादृच्छिक प्रतिचयन की परिभाषा, प्रतिस्थापन सहित तथा प्रतिस्थापन रहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन, प्रतिदर्श माध्य की अनभिन्नता, प्रतिदर्श माध्य की माध्य वर्ग की त्रुटि, सरल यादृच्छिक प्रतिदर्श के गुण, दोष तथा सीमाएँ, गुणों के लिए सरल यादृच्छिक प्रतिचयन।</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.</p>
<b>इकाई-3</b>	<p><b>स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन :</b></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।</p>
<b>Unit-IV</b>	<p><b>Systematic Sampling :</b></p> <p>Definition, 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>
<b>इकाई-4</b>	<p><b>क्रमबद्ध प्रतिचयन :</b></p> <p>परिभाषा, वृत्तीय 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>
<b>Unit-5</b>	<p><b>Ratio Method of Estimation :</b></p> <p>Definition, expected value of ratio estimate for first approximation under simple random sampling without replacement, variance of ratio estimate for first</p>

	<p>approximation under simple random sampling without replacement.</p> <p><b>Regression Method of Estimation :</b></p> <p>Definition, simple regression estimate, 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 replacement.</p>
इकाई-5	<p><b>आकलन की अनुपात विधि :</b></p> <p>परिभाषा, 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><b>आकलन की समाश्रयण विधि :</b></p> <p>परिभाषा, सरल समाश्रयण आकलक, 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>

### 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.



## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम  
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित  
सत्र 2016-2017 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2016-2017

कक्षा : बी.ए./बी.एस-सी.

सेमेस्टर : पंचम

विषय : सांख्यिकी

सर्ल क्रं.	सेमेस्टर	प्रश्न पत्र	प्रश्न पत्र का शीर्षक	अधिकतम अंक	कुल अंक
1.	2016-17	एक	व्यावहारिक सांख्यिकी	85 + 15 CCE	100
2.		प्रायोगिक	उपरोक्त प्रश्न पत्र पर आधारित प्रायोगिक कार्य	50	50
				<b>Total</b>	<b>150</b>

## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम  
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित  
सत्र 2016-2017 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2016-2017

<b>Class/कक्षा</b>	<b>B.Sc./बी.एस-सी.</b>
<b>Semester/सेमेस्टर</b>	<b>Fifth Semester/ पंचम सेमेस्टर</b>
<b>Subject/विषय</b>	<b>Statistics/ सांख्यिकी</b>
<b>Title of the paper/ प्रश्न पत्र का शीर्षक</b>	<b>Applied Statistics/ व्यवहारिक सांख्यिकी</b>
<b>Compulsory/ अनिवार्य Optional/ वैकल्पिक</b>	<b>Compulsory/ अनिवार्य</b>
<b>Maximum Marks : 85</b>	<b>अधिकतम अंक : 85</b>

#### Particular/विवरण

<b>Unit-I</b>	<b>Demographic Methods</b> : Sources of demographic data: census, registration, ad-hoc surveys, hospital records. Demographic profiles of the Indian census. <b>Measurement of Mortality:</b> Crude death rate, Standardized death rates, Age specific death rates, Infant Mortality rate, Death rate by cause.
<b>इकाई-1</b>	<b>जनांकिकीय विधियाँ</b> : जनांकिकीय आँकड़ों के स्रोत: पंजीकरण, तदर्थ सर्वेक्षण, चिकित्सालय रिकॉर्ड। भारतीय जनगणना की जनांकिकीय प्रोफाईल। <b>मृत्यु दरों की माप</b> : अशोधित मृत्यु दर, प्रमापित मृत्यु दर, आयु विशिष्ट मृत्यु दर, शिशु मृत्यु दर, कारणों से मृत्यु दर ।
<b>Unit-II</b>	Complete life table and its main components, Uses of life table. Measurement of Fertility: Crude birth rate, age specific birth rate, general fertility rate, total fertility rate, gross reproduction rate (GRR), net reproduction rate(NRR).
<b>इकाई-2</b>	सम्पूर्ण जीवन सारणी एवं उसके मुख्य घटक, जीवन सारणी के उपयोग। <b>उर्वरता दरों की माप</b> : अशोधित जन्म दर, आयु विशिष्ट जन्म दर, सामान्य उर्वरता दर, कुल उर्वरता दर, सकल प्रजनन दर, शुद्ध प्रजनन दर ।

<b>Unit-III</b>	Index Numbers: Price , quantity and volume relatives, Problems in constructing Index numbers, Link and chain relatives, composition of index numbers: Laspeyre's, Paasche's, Marshal Edgeworth's and Fisher's index numbers; chain base index number, tests for index number, cost of living index number.
<b>इकाई-3</b>	सूचकांक : मूल्य, मात्रा तथा आयतन अनुपात, सूचकांक रचना में प्रमुख समस्याएँ, लिंक तथा श्रृंखला मूल्यानुपात सूचकांक की रचना, लेशिपयर, पाशे, मार्शल एडजवर्थ तथा फिशर का सूचकांक, श्रृंखला आधार सूचकांक, सूचकांक के लिये परीक्षण, जीवन निर्वाह व्यय सूचकांक।
<b>Unit-IV</b>	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.
<b>इकाई-4</b>	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।
<b>Unit-5</b>	Growth curves and their fitting. Measurement of seasonal variation : method of simple average, ratio to trend method, link relatives method, ratio to moving average method. Measurement of cyclic variations, Measurement of irregular variation - Variate difference method.
<b>इकाई-5</b>	वृद्धि वक्र तथा उनके आसंजन, मौसमी विचरण का मापन: सरल माध्य विधि, प्रवृत्ति अनुपात विधि, लिंक अनुपात विधि, चल माध्य अनुपात विधि। चक्रीय विचरण का मापन। अनियमित विचरण का मापन - चर अन्तर विधि।

### **Suggested reading Boos :-**

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.

## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम  
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित  
सत्र 2016-2017 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2016-2017

कक्षा : बी.ए./बी.एस-सी.

सेमेस्टर : षष्ठम

विषय : सांख्यिकी

सरल क्रं.	सेमेस्टर	प्रश्न पत्र	प्रश्न पत्र का शीर्षक	अधिकतम अंक	कुल अंक
1.	2016-17	एक	सांख्यिकीय गुण नियंत्रण तथा आंकिक विधियाँ	85 +15 CCE	100
2.		प्रायोगिक	उपरोक्त प्रश्न पत्र पर आधारित प्रायोगिक कार्य	50	50
				<b>Total</b>	<b>150</b>
			प्रोजेक्ट वर्क/ इंटरनशीप कार्य	100	100

## उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

स्नातक स्तर पर सेमेस्टर पद्धति के अन्तर्गत एकल प्रश्न पत्र प्रणाली अनुसार पाठ्यक्रम  
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के महामहिम राज्यपाल महोदय द्वारा अनुमोदित  
सत्र 2016-2017 से प्रभावशील

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

Syllabus as per single paper pattern of U.G. Classes Under Semester Scheme  
As recommended by Central Board of Studies and approved by the H.E. the Governor of M.P.  
Effective from Session 2016-2017

<b>Class/कक्षा</b>	<b>B.Sc./बी.एस-सी.</b>
<b>Semester/सेमेस्टर</b>	<b>Six Semester/ षष्ठम सेमेस्टर</b>
<b>Subject/विषय</b>	<b>Statistics/ सांख्यिकी</b>
<b>Title of the paper/ प्रश्न पत्र का शीर्षक</b>	<b>SQC and Design of Experiments/ सांख्यिकीय गुण नियंत्रण तथा प्रायोग की अभिकल्पना</b>
<b>Compulsory/ अनिवार्य Optional/ वैकल्पिक</b>	<b>Compulsory/ अनिवार्य</b>
<b>Maximum Marks : 85</b>	<b>अधिकतम अंक : 85</b>

### Particular/विवरण

<b>Unit-I</b>	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.
<b>इकाई-1</b>	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 चार्ट। c चार्ट के अनुप्रयोग।
<b>Unit-II</b>	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.
<b>इकाई-2</b>	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।

<b>Unit-III</b>	Analysis of Variance 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).
<b>इकाई-3</b>	प्रसरण विश्लेषण : विभिन्न पदों की परिभाषा, प्रति खाने एक निरीक्षण के लिये एकधा एवं द्विधा वर्गीकरण, प्रति खाने M निरीक्षण के लिये द्विधा वर्गीकरण (स्थिर प्रभाव प्रतिरूप के लिए)।
<b>Unit-IV</b>	Fundamental principles of design: Randomization, Replication and local control. Layout and analysis of completely randomized design(CRD) & randomized block design(RBD), Estimation and analysis of one missing observation in RBD, efficiency of RBD relative to CRD.
<b>इकाई-4</b>	प्रायोग की अभिकल्पना के मूलभूत सिद्धान्त : यादृच्छिकरण, पुनः प्रयोग तथा स्थानीय नियंत्रण। पूर्णतया यादृच्छिकृत अभिकल्पना, यादृच्छिकृत खण्डक अभिकल्पना की संरचना तथा विश्लेषण, यादृच्छिकृत खण्डक अभिकल्पना में एक गुम निरीक्षण का आकलन तथा विश्लेषण, पूर्णतया यादृच्छिकृत अभिकल्पना की तुलना में यादृच्छिकृत अभिकल्पना की दक्षता ।
<b>Unit-5</b>	Layout and analysis of Latin Square design. Estimation and analysis of one missing observation in LSD. Factorial design: $2^2$ and $2^3$ designs, main and interaction effects.
<b>इकाई-5</b>	लैटिन वर्ग अभिकल्पना की संरचना तथा विश्लेषण, लैटिन वर्ग अभिकल्पना में एक गुम निरीक्षण का आकलन एवं विश्लेषण। बहुउपादानी अभिकल्पना: $2^2$ तथा $2^3$ कारक अभिकल्पना, मुख्य प्रभाव तथा अन्योन्य क्रिया प्रभाव।

### Books for References

1. Duncan A.J. (1974) : Quality Control and Industrial Statistics, IV Edition, Taraporewala and Sons.
2. Montomery, 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.