

(1)



## छत्तीसगढ़ लोक सेवा आयोग, रायपुर

विज्ञापन क्रमांक 01/2009/परीक्षा/दिनांक 15/05/2009

प्रकाशन की तिथि 20/05/2009

भरे हुए आवेदन पत्र प्राप्त होने की अंतिम तिथि 22/06/2009

भारतीय नागरिक और भारत शासन द्वारा मान्य श्रेणियों के उम्मीदवारों से छत्तीसगढ़ शासन के उच्च शिक्षा विभाग में नीचे की तालिका में दर्शित विवरण अनुसार विभिन्न विषयों के सहायक प्राध्यापक के रिक्त पदों के लिए आवेदन पत्र आमंत्रित किए जाते हैं :-

स.क्र.	पद, विभाग तथा विषय का नाम	विषय / पद कोड क्रमांक	(अ) कुल रिक्तियों की वर्गवार संख्या				(ब) (अ) में बताई गई रिक्तियों में से वर्गवार महिलाओं के लिए आरक्षित पद				(क) विकलांग के लिए आरक्षित पद				योग
			अना-रक्षित	अनु-सूचित जाति	अनु-सूचित जनजाति	अन्य पिछड़ा वर्ग	अना-रक्षित	अनु-सूचित जाति	अनु-सूचित जनजाति	अन्य पिछड़ा वर्ग	अना-रक्षित	अनु-सूचित जाति	अनु-सूचित जनजाति	अन्य पिछड़ा वर्ग	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	<b>सहायक प्राध्यापक</b>														
1.	हिन्दी	01	46	13	15	11	14	04	05	03	03	01	—	01	85
2.	अंग्रेजी	02	33	09	11	08	10	03	03	02	01	01	—	01	61
3.	राजनीति शास्त्र	03	19	05	06	04	06	02	02	01	01	—	—	—	34
4.	अर्थशास्त्र	04	21	06	07	05	06	02	02	02	01	01	—	—	39
5.	इतिहास	05	05	02	02	01	02	—	—	—	—	—	—	—	10
6.	भूगोल	06	08	02	03	01	02	—	01	—	—	—	—	—	14
7.	संस्कृत	07	03	01	02	01	01	—	—	—	—	—	—	—	07
8.	लोक प्रशासन	08	01	—	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	02
9.	मानवशास्त्र	09	02	01	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	04
10.	संगीत	10	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	01
11.	मनोविज्ञान	11	15	04	06	03	05	01	02	01	—	01	—	—	28
12.	भौतिकशास्त्र	12	33	09	12	08	10	03	04	02	01	01	—	01	62
13.	गणित	13	27	08	09	07	08	02	03	02	01	01	—	01	51
14.	रसायनशास्त्र	14	55	16	19	14	17	05	06	04	03	01	01	01	104
15.	वनस्पतिशास्त्र	15	46	13	15	12	14	04	05	04	03	01	—	01	86
16.	प्राणीशास्त्र	16	46	13	16	12	14	04	05	04	03	01	—	01	87
17.	टसर टेक्नालॉजी	17	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	01
18.	कम्प्यूटर साईंस	18	06	02	02	01	02	—	—	—	—	—	—	—	11
19.	माइक्रो बायोलॉजी	19	09	03	03	02	03	01	01	—	—	01	—	—	17
20.	बायो टेक्नालॉजी	20	03	01	01	01	01	—	—	—	—	—	—	—	06
21.	वाणिज्य	21	44	12	15	11	13	04	05	03	03	01	—	01	82
22.	विधि	22	30	09	10	08	09	03	03	02	01	01	—	01	57
23.	एम.सी.ए.	23	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	01
24.	गृह विज्ञान	24	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	01
25.	संस्कृत साहित्य	25	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	01
26.	व्याकरणम्	26	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	01
27.	शारीरिक शिक्षा	27	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	01
28.	बायोकेमिस्ट्री	28	01	—	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	02
29.	फारेन्सि	29	02	01	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	04
30.	सेरिकल्चर	30	02	—	01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	03
31.	सूचना प्रौद्योगिकी समाजशास्त्र	31	05	02	02	01	02	—	—	—	—	—	—	—	10
32.	(उच्च शिक्षा विभाग)	32	02	01	01	01	—	—	—	—	—	—	—	—	05
	योग :-		471	133	162	112	139	38	47	30	21	13	01	09	878

"पदों की संख्या परिवर्तनीय है"

**नोट-1. विकलांगता के प्रकार का विवरण :-** विकलांगता की श्रेणी में अस्थिबाधित, दृष्टिबाधित एवं बधिरता (मूक बाधित न हो) संबंधी विकलांगता ही मान्य होगी।

**2. रिक्तियों में आरक्षण -**

**2.1** उपर्युक्त तालिका के कालम नं. 5, 6 एवं 7 में दर्शित पद केवल छत्तीसगढ़ के लिए अधिसूचित राज्य के मूल निवासी

अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति तथा अन्य पिछड़ा वर्ग (गैर क्रीमिलेयर) के आवेदकों हेतु आरक्षित हैं।

**2.2 छत्तीसगढ़ राज्य के अतिरिक्त अन्य प्रदेशों के आवेदकों के आवेदन अनारक्षित श्रेणी में माने जाएंगे।**

**3. परिवीक्षा अवधि :-** चयनित उम्मीदवारों की

निम्नलिखित 2 वर्ष की परिवीक्षा पर की जाएगी।

**(2) पद का विवरण एवं वेतनमान :-**

क्रमशः

<p><b>2.1 पद का नाम :- सहायक प्राध्यापक</b></p>	<p><b>उच्चतम आयु सीमा में दी गई छूट :-</b></p>																								
<p><b>2.2 सेवा श्रेणी :- राजपत्रित-द्वितीय श्रेणी</b></p>	<p><b>4.1.1</b> यदि अभ्यर्थी छत्तीसगढ़ शासन द्वारा अधिसूचित अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति एवं अन्य पिछड़ा वर्ग (गैर क्रीमीलेयर) का होकर राज्य का मूल निवासी है, तो उसे अधिकतम आयु सीमा में पांच वर्ष तक की छूट दी जाएगी।</p>																								
<p><b>2.3 वेतनमान रूपये :- 8000-275-13500 / -</b> इसके अतिरिक्त राज्य शासन द्वारा समय-समय पर प्रसारित आदेशों के अनुसार महंगाई भत्ता एवं अन्य भत्ते देय होंगे।</p>	<p><b>4.1.2</b> छत्तीसगढ़ शासन के स्थायी/अस्थायी/वर्क चार्ज या कांटेजेंसी पेड कर्मचारियों तथा छत्तीसगढ़ राज्य के निगमों/मंडलों आदि के कर्मचारियों के संबंध में उच्चतम आयु सीमा 38 वर्ष रहेगी। यही अधिकतम आयु परियोजना कार्यान्वयन समिति के अंतर्गत कार्यरत कर्मचारियों के लिए भी स्वीकार्य होगी। <b>इस कड़िका के तहत छूट प्राप्त करने वाले अभ्यर्थी को अधिकतम आयु में छूट संबंधी अन्य कड़िकाओं के तहत कोई छूट प्राप्त नहीं होगी।</b></p>																								
<p><b>(3) आवश्यक शैक्षणिक अर्हताएं :-</b></p>	<p><b>4.1.3</b> ऐसा अभ्यर्थी जो छटनी किया गया सरकारी सेवक हो, अपनी आयु में से उसके द्वारा पूर्व में की गई सम्पूर्ण अस्थाई सेवा की अधिक से अधिक 7 वर्ष तक की कालावधि, भले ही वह कालावधि एक से अधिक बार की गई सेवाओं का योग हो, कम करने के लिए अनुज्ञात किया जाएगा परन्तु उसके परिणाम स्वरूप उच्चतम आयु सीमा, तीन वर्ष से अधिक न हो।</p>																								
<p><b>3.1</b> (क) अच्छे शैक्षणिक रिकार्ड के साथ न्यूनतम 55% अंक के साथ अथवा ग्रेडिंग पद्धति में ग्रेड-बी के साथ, सात बिन्दुओं सहित संबंधित विषय में स्नातकोत्तर की उपाधि अथवा किसी भारतीय विश्वविद्यालय से अथवा विदेशी विश्वविद्यालय की समकक्ष उपाधि।</p>	<p><b>स्पष्टीकरण:- "छटनी किये गये सरकारी सेवक"</b> से तात्पर्य है जो इस राज्य या किसी भी संघटक इकाई की अस्थायी सेवा में लगातार कम से कम छः माह तक रहा हो तथा जो रोजगार कार्यालय में अपना नाम रजिस्ट्रीकृत कराने या सरकारी सेवा में नियोजन हेतु अन्यथा आवेदन देने की तारीख से अधिक से अधिक तीन वर्ष पूर्व स्थापना में कमी किये जाने के कारण सेवामुक्त किया गया हो।</p>																								
<p>नोट:-यू.जी.सी. की परिवर्तन तालिका के अनुसार प्रतिशत अंकों में परिवर्तित किया जाएगा, जो निम्नानुसार है:-</p>	<p><b>4.1.4</b> ऐसे अभ्यर्थी को, जो भूतपूर्व सैनिक हो, अपनी आयु में से उसके द्वारा पहले की गई समस्त प्रतिरक्षा सेवा की अवधि कम करने की अनुमति दी जाएगी परन्तु इसके परिणामस्वरूप जो आयु निकले वह अधिकतम आयु से तीन वर्ष से अधिक न हो।</p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grade</th> <th>Grade point</th> <th>%Equivalent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>5.50-6.00</td> <td>75-100</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>4.50-5.49</td> <td>65-74</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>3.50-4.49</td> <td>55-64</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>2.50-3.49</td> <td>45-54</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1-50-2.49</td> <td>35-44</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>0.50-1.49</td> <td>25-34</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>0.00-0.49</td> <td>0-24</td> </tr> </tbody> </table>	Grade	Grade point	%Equivalent	0	5.50-6.00	75-100	A	4.50-5.49	65-74	B	3.50-4.49	55-64	C	2.50-3.49	45-54	D	1-50-2.49	35-44	E	0.50-1.49	25-34	F	0.00-0.49	0-24	<p><b>4.1.5</b> छत्तीसगढ़ सिविल सेवा (महिलाओं की नियुक्ति हेतु विशेष उपबंध) नियम 1997 के अनुसार महिलाओं के लिए उच्चतम आयु में 10 वर्ष की छूट होगी।</p>
Grade	Grade point	%Equivalent																							
0	5.50-6.00	75-100																							
A	4.50-5.49	65-74																							
B	3.50-4.49	55-64																							
C	2.50-3.49	45-54																							
D	1-50-2.49	35-44																							
E	0.50-1.49	25-34																							
F	0.00-0.49	0-24																							
<p>स्नातकोत्तर स्तर में न्यूनतम 55% अंकों में अनुसूचित जाति एवं अनुसूचित जनजाति के आवेदकों को 05% अंकों की छूट दी जाएगी।</p>	<p><b>4.1.6</b> सामान्य प्रशासन विभाग के परिपत्र क्र. एफ-1-2- / 2002 / 1 / 3 दिनांक 02.06.2004 के अनुसार शिक्षाकर्मियों को शासकीय सेवा में भर्ती के लिए उतने वर्ष की छूट दी जाएगी जितने वर्ष शिक्षाकर्मियों के रूप में सेवा की है इसके लिए 6 माह से अधिक सेवा को एक वर्ष की सेवा मान्य की जा सकेगी तथा वह छूट अधिकतम 45 वर्ष की आयु सीमा तक रहेगी। <b>जिन वर्गों को पूर्व से ही आयु सीमा में विशेष छूट का लाभ दिया जा रहा है (अनु.जन.जाति, अ.पि.व., विधवा परित्यक्ता महिला आदि) वे इस निर्देश से प्रभावित नहीं होंगे।</b></p>																								
<p><b>(ख) यू.जी.सी. अथवा सी.एस.आई.आर. द्वारा संचालित पात्रता परीक्षा (NET) अथवा राज्य सरकार द्वारा आयोजित (SET) परीक्षा उत्तीर्ण की हो।</b></p>	<p><b>4.1.7</b> स्वयंसेवी नगर सैनिकों (वालंटरी होमगार्ड) एवं अनायुक्त अधिकारियों के मामले में अधिकतम आयु सीमा में उनके द्वारा इस प्रकार की गई सेवा की उतनी कालावधि तक छूट आठ वर्ष की सीमा में अध्याधीन रहते हुए दी जाएगी, किन्तु किसी भी दशा में उनकी आयु 38 वर्ष से अधिक नहीं होनी</p>																								
<p>परन्तु संबंधित विषय में पी.एच.डी. डिग्री वाले अभ्यर्थियों को स्नातकोत्तर या स्नातक अध्यापन हेतु परीक्षा उत्तीर्ण होने से छूट दी जाएगी।</p>	<p><b>(4) निर्धारित आयु सीमा :-</b> दिनांक 01.01.2010 को 21 वर्ष पूर्ण कर ली हो किन्तु 32 वर्ष की आयु पूर्ण न की गई हो परन्तु छत्तीसगढ़ के स्थानीय निवासी आवेदकों के लिए आयु 32 वर्ष के स्थान पर 37 वर्ष होगी। अधिकतम आयु सीमा में छत्तीसगढ़ शासन, सामान्य प्रशासन विभाग द्वारा समय-समय पर जारी किये गये निम्न निर्देशों के तहत, छूट की पात्रता होगी।</p>																								
<p>परन्तु यह और भी कि संबंधित विषय में एम.फिल डिग्री वाले अभ्यर्थियों को स्नातक स्तर के अध्यापन हेतु ऐसी परीक्षा में उत्तीर्ण होने से छूट दी जाएगी।</p>	<p><b>4.1.8</b> सामान्य प्रशासन विभाग के परिपत्र क्र. एफ-1-2- / 2002 / 1 / 3 दिनांक 02.06.2004 के अनुसार शिक्षाकर्मियों को शासकीय सेवा में भर्ती के लिए उतने वर्ष की छूट दी जाएगी जितने वर्ष शिक्षाकर्मियों के रूप में सेवा की है इसके लिए 6 माह से अधिक सेवा को एक वर्ष की सेवा मान्य की जा सकेगी तथा वह छूट अधिकतम 45 वर्ष की आयु सीमा तक रहेगी। <b>जिन वर्गों को पूर्व से ही आयु सीमा में विशेष छूट का लाभ दिया जा रहा है (अनु.जन.जाति, अ.पि.व., विधवा परित्यक्ता महिला आदि) वे इस निर्देश से प्रभावित नहीं होंगे।</b></p>																								
<p><b>नोट :-उपरोक्त आवश्यक अर्हतायें आवेदन करने की तिथि अथवा उसके पूर्व का होना अनिवार्य है।</b> आवेदन करने के बाद की तिथि के शैक्षणिक अर्हतायें मान्य नहीं होंगे तथा आवेदकों के द्वारा ओ.एम.आर. आवेदन पत्र भेजने के बाद उन्हें ओ.एम.आर. आवेदन पत्र में किसी भी प्रकार के संशोधन का अवसर नहीं दिया जायेगा। अतः आवेदकों को सलाह दी जाती है कि वे ओ.एम.आर. आवेदन पत्र अत्यंत सावधानी से भरें।</p>	<p><b>4.1.9</b> सामान्य प्रशासन विभाग के परिपत्र क्र. एफ-1-2- / 2002 / 1 / 3 दिनांक 02.06.2004 के अनुसार शिक्षाकर्मियों को शासकीय सेवा में भर्ती के लिए उतने वर्ष की छूट दी जाएगी जितने वर्ष शिक्षाकर्मियों के रूप में सेवा की है इसके लिए 6 माह से अधिक सेवा को एक वर्ष की सेवा मान्य की जा सकेगी तथा वह छूट अधिकतम 45 वर्ष की आयु सीमा तक रहेगी। <b>जिन वर्गों को पूर्व से ही आयु सीमा में विशेष छूट का लाभ दिया जा रहा है (अनु.जन.जाति, अ.पि.व., विधवा परित्यक्ता महिला आदि) वे इस निर्देश से प्रभावित नहीं होंगे।</b></p>																								
<p><b>(4) निर्धारित आयु सीमा :-</b> दिनांक 01.01.2010 को 21 वर्ष पूर्ण कर ली हो किन्तु 32 वर्ष की आयु पूर्ण न की गई हो परन्तु छत्तीसगढ़ के स्थानीय निवासी आवेदकों के लिए आयु 32 वर्ष के स्थान पर 37 वर्ष होगी। अधिकतम आयु सीमा में छत्तीसगढ़ शासन, सामान्य प्रशासन विभाग द्वारा समय-समय पर जारी किये गये निम्न निर्देशों के तहत, छूट की पात्रता होगी।</p>	<p><b>4.1.10</b> सामान्य प्रशासन विभाग के परिपत्र क्र. एफ-1-2- / 2002 / 1 / 3 दिनांक 02.06.2004 के अनुसार शिक्षाकर्मियों को शासकीय सेवा में भर्ती के लिए उतने वर्ष की छूट दी जाएगी जितने वर्ष शिक्षाकर्मियों के रूप में सेवा की है इसके लिए 6 माह से अधिक सेवा को एक वर्ष की सेवा मान्य की जा सकेगी तथा वह छूट अधिकतम 45 वर्ष की आयु सीमा तक रहेगी। <b>जिन वर्गों को पूर्व से ही आयु सीमा में विशेष छूट का लाभ दिया जा रहा है (अनु.जन.जाति, अ.पि.व., विधवा परित्यक्ता महिला आदि) वे इस निर्देश से प्रभावित नहीं होंगे।</b></p>																								
<p><b>(4) निर्धारित आयु सीमा :-</b> दिनांक 01.01.2010 को 21 वर्ष पूर्ण कर ली हो किन्तु 32 वर्ष की आयु पूर्ण न की गई हो परन्तु छत्तीसगढ़ के स्थानीय निवासी आवेदकों के लिए आयु 32 वर्ष के स्थान पर 37 वर्ष होगी। अधिकतम आयु सीमा में छत्तीसगढ़ शासन, सामान्य प्रशासन विभाग द्वारा समय-समय पर जारी किये गये निम्न निर्देशों के तहत, छूट की पात्रता होगी।</p>	<p><b>4.1.11</b> सामान्य प्रशासन विभाग के परिपत्र क्र. एफ-1-2- / 2002 / 1 / 3 दिनांक 02.06.2004 के अनुसार शिक्षाकर्मियों को शासकीय सेवा में भर्ती के लिए उतने वर्ष की छूट दी जाएगी जितने वर्ष शिक्षाकर्मियों के रूप में सेवा की है इसके लिए 6 माह से अधिक सेवा को एक वर्ष की सेवा मान्य की जा सकेगी तथा वह छूट अधिकतम 45 वर्ष की आयु सीमा तक रहेगी। <b>जिन वर्गों को पूर्व से ही आयु सीमा में विशेष छूट का लाभ दिया जा रहा है (अनु.जन.जाति, अ.पि.व., विधवा परित्यक्ता महिला आदि) वे इस निर्देश से प्रभावित नहीं होंगे।</b></p>																								
<p><b>(4) निर्धारित आयु सीमा :-</b> दिनांक 01.01.2010 को 21 वर्ष पूर्ण कर ली हो किन्तु 32 वर्ष की आयु पूर्ण न की गई हो परन्तु छत्तीसगढ़ के स्थानीय निवासी आवेदकों के लिए आयु 32 वर्ष के स्थान पर 37 वर्ष होगी। अधिकतम आयु सीमा में छत्तीसगढ़ शासन, सामान्य प्रशासन विभाग द्वारा समय-समय पर जारी किये गये निम्न निर्देशों के तहत, छूट की पात्रता होगी।</p>	<p><b>4.1.12</b> सामान्य प्रशासन विभाग के परिपत्र क्र. एफ-1-2- / 2002 / 1 / 3 दिनांक 02.06.2004 के अनुसार शिक्षाकर्मियों को शासकीय सेवा में भर्ती के लिए उतने वर्ष की छूट दी जाएगी जितने वर्ष शिक्षाकर्मियों के रूप में सेवा की है इसके लिए 6 माह से अधिक सेवा को एक वर्ष की सेवा मान्य की जा सकेगी तथा वह छूट अधिकतम 45 वर्ष की आयु सीमा तक रहेगी। <b>जिन वर्गों को पूर्व से ही आयु सीमा में विशेष छूट का लाभ दिया जा रहा है (अनु.जन.जाति, अ.पि.व., विधवा परित्यक्ता महिला आदि) वे इस निर्देश से प्रभावित नहीं होंगे।</b></p>																								
<p><b>(4) निर्धारित आयु सीमा :-</b> दिनांक 01.01.2010 को 21 वर्ष पूर्ण कर ली हो किन्तु 32 वर्ष की आयु पूर्ण न की गई हो परन्तु छत्तीसगढ़ के स्थानीय निवासी आवेदकों के लिए आयु 32 वर्ष के स्थान पर 37 वर्ष होगी। अधिकतम आयु सीमा में छत्तीसगढ़ शासन, सामान्य प्रशासन विभाग द्वारा समय-समय पर जारी किये गये निम्न निर्देशों के तहत, छूट की पात्रता होगी।</p>	<p><b>4.1.13</b> सामान्य प्रशासन विभाग के परिपत्र क्र. एफ-1-2- / 2002 / 1 / 3 दिनांक 02.06.2004 के अनुसार शिक्षाकर्मियों को शासकीय सेवा में भर्ती के लिए उतने वर्ष की छूट दी जाएगी जितने वर्ष शिक्षाकर्मियों के रूप में सेवा की है इसके लिए 6 माह से अधिक सेवा को एक वर्ष की सेवा मान्य की जा सकेगी तथा वह छूट अधिकतम 45 वर्ष की आयु सीमा तक रहेगी। <b>जिन वर्गों को पूर्व से ही आयु सीमा में विशेष छूट का लाभ दिया जा रहा है (अनु.जन.जाति, अ.पि.व., विधवा परित्यक्ता महिला आदि) वे इस निर्देश से प्रभावित नहीं होंगे।</b></p>																								
<p><b>4.1 सामान्य प्रशासन विभाग, छत्तीसगढ़ शासन द्वारा</b></p>	<p><b>किसी भी दशा में उनकी आयु 38 वर्ष से अधिक नहीं होनी</b></p>																								

<b>चाहिए।</b>	4. दुर्ग	दुर्ग	सिविक सेंटर बिलाई / वल्ली-राजहरा
4.1.8 विधवा, परित्यक्ता तथा तलाकशुदा महिलाओं के लिये उच्चतम आयु सीमा में 5 वर्ष की छूट होगी।	5. राजनांदगांव	राजनांदगांव	बिलाई सेक्टर-1/ बालोद डोंगरगढ़
4.1.9 परिवार कल्याण कार्यक्रम के अंतर्गत ग्रीनकार्ड धारी आवेदकों को अधिकतम आयु सीमा में 2 वर्ष की छूट दी जाएगी।	6. कबीरधाम (कवर्धा)	कवर्धा	-
4.1.10 आदिम जाति, हरिजन एवं पिछड़ा वर्ग कल्याण विभाग की अंतर्जातीय विवाह प्रोत्साहन योजना के अंतर्गत पुरस्कृत दम्पतियों के सवर्ण सहभागी को सामान्य प्रशासन विभाग ज्ञापन क्रमांक- सी-3/10/85/3/1 दिनांक 28.06.1985 के संदर्भ में अधिकतम आयु सीमा में 5 वर्ष की छूट दी जाएगी।	7. बिलासपुर	बिलासपुर	बिलासपुर आर.एस./कोनी जमनीपाली
4.1.11 राज्य में प्रचलित "शहीद राजीव पाण्डे पुरस्कार, गुण्डाधूर सम्मान, महाराजा प्रवीरचन्द्र भंजदेव सम्मान प्राप्त खिलाड़ियों तथा राष्ट्रीय युवा पुरस्कार प्राप्त युवाओं" को सामान्य अधिकतम आयु सीमा में 5 वर्ष की छूट दी जाएगी।	8. कोरबा	कोरबा	-
<b>महत्वपूर्ण टीप:-</b> (1) छ.ग. शासन, सामान्य प्रशासन विभाग के परिपत्र क्रमांक एफ 3-2/2002/1-3 रायपुर दिनांक 16.09.2008 के द्वारा जारी किए गए निर्देशानुसार छत्तीसगढ़ राज्य के स्थानीय निवासी आवेदकों के लिए अधिकतम आयु 37 वर्ष होगी, परन्तु अन्य विशेष वर्ग जैसे- छत्तीसगढ़ के निवासी अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति, अन्य पिछड़ा वर्ग (गैर क्रीमीलेयर), महिला आदि के लिए अधिकतम आयु सीमा में राज्य शासन द्वारा जो छूट दी गई है एवं जिसका उल्लेख उपरोक्तानुसार किया गया है, वे छूट यथावत लागू रहेंगी, परन्तु उपरोक्तानुसार उल्लेखित प्रावधानों के अध्याधीन रहते हुए सभी प्रकार के छूट को सम्मिलित करने के बाद अधिकतम आयु सीमा 45 वर्ष से अधिक नहीं होगी।	9. जौजगीर	जौजगीर	सारंगढ़/ खरसिया
(2) आयु की गणना दिनांक - 01.01.2010 के संदर्भ में की जाएगी।	10. रायगढ़	रायगढ़	सूरजपुर
(5) - आवेदन शुल्क एवं ओ.एम.आर. आवेदन पत्रों की उपलब्धता :-	11. सरगुजा	अंबिकापुर	पथलगाँव
(अ) छत्तीसगढ़ के ऐसे मूल निवासी आवेदक जो छत्तीसगढ़ के लिए अधिसूचित अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति अथवा अन्य पिछड़ा वर्ग (गैर क्रीमीलेयर) की श्रेणी में आते हैं, के लिये ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र का मूल्य रूपये 250/- (रूपये दो सौ पचास) होगा।	12. जशपुर	जशपुरनगर	मनेन्द्रगढ़
(ब) उपर्युक्त के अतिरिक्त शेष सभी श्रेणी के एवं छत्तीसगढ़ के बाहर के निवासी आवेदकों के लिये ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र का मूल्य 350/- (रूपये तीन सौ पचास) होगा। ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र छत्तीसगढ़ में स्थित निम्नलिखित डाकघरों में विक्रय हेतु उपलब्ध रहेगा:-	13. कोरिया	बैंकुंजपुर	कोडागाँव
<b>क्र. जिले का नाम</b>	14. बस्तर	जगदलपुर	मानुप्रतापपुर
<b>प्रधान/मुख्य डाकघर</b>	15. कांकेर	कांकेर	-
<b>उपडाकघर</b>	16. दंतेवाड़ा	दंतेवाड़ा	-
1. रायपुर	17. नारायणपुर	नारायणपुर	-
2. धमतरी	18. बीजापुर	बीजापुर	-
3. महासमुंद			

**(6) - ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र के संबंध में :-**

■ प्रत्येक ओ.एम.आर. आवेदन पत्र पर दाएं छोर में ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र क्रमांक (बार कोड) अंकित होगा। भविष्य में प्रयोग हेतु ओ.एम.आर. आवेदन पत्र पूरी तरह भर लेने के पश्चात उसकी फोटो कापी करवाकर आवेदक द्वारा सुरक्षित रखी जानी चाहिये।

■ ओ.एम.आर. आवेदन पत्र छत्तीसगढ़ राज्य में स्थित उपरोक्त डाकघरों में दिनांक 27.05.2009 से ओ.एम.आर. आवेदन पत्र जमा करने के अंतिम दिनांक 22.06.2009 के शाम 4.00 बजे तक विक्रय हेतु उपलब्ध रहेगा।

■ ओ.एम.आर. आवेदन पत्र अंतिम तिथि 22.06.2009 के शाम 5.00 बजे तक इस विज्ञापन में उल्लेखित डाक घरों में (आयोग द्वारा चिन्हांकित डाक घर) जमा करना अनिवार्य होगा। डाक घर में विलंब से जमा किये गये ओ.एम.आर. आवेदन पत्र आयोग द्वारा स्वीकार नहीं किये जाएंगे।

■ किसी भी स्थिति में आयोग को सीधे ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र न भेजें, क्योंकि आवेदकों द्वारा आयोग को सीधे भेजे गये ओ.एम.आर. आवेदन पत्र पर आयोग द्वारा विचार नहीं किया जाएगा एवं उक्त स्थिति में समस्त जिम्मेदारी आवेदक की होगी।

■ प्रत्येक आवेदक एक पद हेतु केवल एक ओ.एम.आर. आवेदन पत्र ही डाक घर में जमा करें। किसी आवेदक के एक पद के लिए एक से अधिक ओ.एम.आर. आवेदन पत्र प्राप्त होने पर उसके सभी ओ.एम.आर. आवेदन पत्र आयोग द्वारा निरस्त किये जा सकते हैं।

■ ओ.एम.आर. आवेदन पत्र के लिफाफे पर आवेदित पद के सामने ✓ का निशान लगाकर आवेदक अपनी श्रेणी, चाहा गया परीक्षा केन्द्र, अपना नाम तथा पता निर्धारित स्थान पर अवश्य लिखें। भीतरी लिफाफा जिसमें ओ.एम.आर. आवेदन पत्र रखा जाना है पर दिए गए निर्धारित स्थान पर ओ.एम.आर. आवेदन पत्र क्रमांक लिखना अनिवार्य है, अन्यथा आवेदन स्वीकार नहीं

किया जाएगा।

**(7) - आवेदन कैसे करें :-**

**7.1. आवेदकों की सुविधा के लिये ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र भरने हेतु जो निर्देश ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र के साथ दिए गए हैं उन्हें सावधानीपूर्वक पढ़ने के बाद ही आवेदक आवेदन-पत्र को भरें। आवेदक की सुविधा हेतु ओ.एम.आर. आवेदन पत्र के साथ भरे हुए आवेदन पत्र का प्रारूप भी दिया गया है।**

**7.2** सहायक प्राध्यापक पद के लिए पद/विषय कोड क्रमांक ओ.एम.आर. आवेदन पत्र में निर्धारित स्थान पर ओ.एम.आर. आवेदन पत्र के कालम 3 में आवेदित पद/विषय कोड क्रमांक सावधानी-पूर्वक भरें।

**7.3** संख्या लिखने में अन्तर्राष्ट्रीय अंक यथा 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 का ही प्रयोग करें।

**7.4** आवेदक अपने रंगीन फोटो जिसका बैकग्राउंड सफेद हो तथा जिसके निचले हिस्से पर आवेदक का नाम एवं ओ.एम.आर. फार्म क्रमांक छपा हो, की तीन प्रतियां बनवा लें क्योंकि इस परीक्षा के विभिन्न प्रयोजनों के लिये उपयोग में आने वाले फोटो में कोई अन्तर नहीं होना चाहिए। फोटो तथा घोषणा के नीचे दिये खानों में आवेदक के हस्ताक्षर तथा निर्धारित खानों में आवेदक के बाएं हाथ के अंगूठे का निशान होना अनिवार्य है।

**7.5** जो ओ.एम.आर. आवेदन पत्र अधूरे या गलत भरे हुए होंगे

उन्हें अस्वीकृत कर दिया जाएगा एवं इस संबंध में आवेदक को कोई सूचना नहीं दी जाएगी। अतः आवेदक सावधानीपूर्वक "निर्देश" पढ़कर ही ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र भरें।

**7.6 ओ.एम.आर. आवेदन पत्र के साथ किसी भी प्रमाण पत्र की मूल अथवा छायाप्रति या अन्य दस्तावेज संलग्न नहीं करना है।**

**7.7** ओ.एम.आर. आवेदन पत्र में निर्धारित स्थान पर नेम प्लेट व ओ.एम.आर. नंबर सहित रंगीन (कलर्ड) फोटो चिपकायें। फोटो को स्टेपल या पिन न किया जाये।

**7.8** ओ.एम.आर. आवेदन पत्र को न तो मोड़ा जाये और न ही उसमें कोई दस्तावेज स्टेपल या पिन से लगाई जाये।

**7.9 आवेदक अपने पास ओ.एम.आर. आवेदन पत्र की फोटोकॉपी अनिवार्य रूप से रखें।**

**7.10 ओ.एम.आर. आवेदन पत्र में चौखाने  में चाही**

**गई जानकारी काले बॉल-पॉइन्ट पेन से भरी जावे एवं गोलों  को काला करने के लिए भी काले बॉल पॉइन्ट पेन का प्रयोग किया जावे। चौखाने में जानकारी भरते समय कबल अंग्रेजी के कैपिटल लेटर तथा अंतर्राष्ट्रीय अंक का प्रयोग करें। एक**

**:- महत्वपूर्ण जानकारी :-**

**उम्मीदवार ओ.एम.आर. आवेदन पत्र भरने के पूर्व इसे अवश्य पढ़ लें :-**

- 1. आवेदन कैसे करें** - आवेदकों की सुविधा के लिये ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र भरने हेतु जो निर्देश ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र के साथ दिए गए हैं उन्हें सावधानीपूर्वक पढ़ने के बाद ही आवेदक आवेदन-पत्र को भरें। आवेदक की सुविधा हेतु ओ.एम.आर. आवेदन पत्र के साथ भरे हुए आवेदन पत्र का प्रारूप भी दिया गया है।
- 2. आवेदक ओ.एम.आर. आवेदन पत्र में "आवेदक द्वारा की गई घोषणा"** के पश्चात तथा स्वयं के फोटो के नीचे निर्देशानुसार हस्ताक्षर अवश्य करें, तथा फोटो के नीचे निर्धारित स्थान पर निर्देशानुसार अपने बाएं हाथ के अंगूठे का निशान लगाएं अन्यथा ओ.एम.आर. आवेदन पत्र निरस्त कर दिया जायेगा।
- 3. आवेदकों से यह अपेक्षा की जाती है कि वे ओ.एम.आर. आवेदन पत्र भरने के पूर्व इस विज्ञापन की कंडिका 3 एवं 4 क्रमशः शैक्षणिक अर्हता एवं निर्धारित आयु सीमा को ध्यानपूर्वक पढ़कर यह सुनिश्चित कर लें कि वे इस विज्ञापन में विज्ञापित पदों के लिए पात्र आवेदक हैं।**
- 4. आवेदन शुल्क एवं ओ.एम.आर. आवेदन पत्रों की उपलब्धता** - छत्तीसगढ़ के ऐसे मूल निवासी आवेदक जो छत्तीसगढ़ के अंतर्गत अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति अथवा अन्य पिछड़ा वर्ग (गैर क्रीमीलेयर) की श्रेणी में आते हैं, के लिए ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र का मूल्य रुपये 250/- (रुपये दो सौ पचास) होगा। शेष सभी श्रेणी के एवं छत्तीसगढ़ के बाहर के निवासी आवेदकों के लिए ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र का मूल्य रुपये 350/- (रुपये तीन सौ पचास) होगा।
- 5. ओ.एम.आर. आवेदन पत्र के संबंध में** - भविष्य में प्रयोग हेतु ओ.एम.आर. आवेदन पत्र पूरी तरह भर लेने के पश्चात उसकी फोटो कॉपी करवाकर आवेदक द्वारा सुरक्षित रखी जानी चाहिये।
- 6. ओ.एम.आर. आवेदन पत्र के साथ किसी भी प्रमाण पत्र की मूल अथवा छायाप्रति या अन्य दस्तावेज संलग्न नहीं करना है।**
- 7. ओ.एम.आर. आवेदन पत्र अंतिम तिथि** 22.06.2009 के शाम 5.00 बजे तक केवल इस विज्ञापन में उल्लेखित डाक घरों में ही (आयोग द्वारा चिह्नंकित डाक घर) जमा करना अनिवार्य होगा। डाक घर में विलंब से जमा किये गये ओ.एम.आर. आवेदन पत्र आयोग द्वारा स्वीकार नहीं किये जायेंगे।
- 8. अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति एवं अन्य पिछड़ा वर्ग (गैर क्रीमीलेयर) के आवेदकों के लिए** विज्ञापन में दी गई विभिन्न सुविधाएं केवल छत्तीसगढ़ के निवासी तथा छत्तीसगढ़ शासन द्वारा घोषित अनुसूचित जाति एवं अनुसूचित जनजाति तथा छत्तीसगढ़ शासन द्वारा मान्य अन्य पिछड़ा वर्ग के लिये ही लागू होगी। अन्य प्रदेश के अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति एवं अन्य पिछड़ा वर्ग के अभ्यर्थियों को अनारक्षित श्रेणी का माना जावेगा।
- 9. आयोग के वेब-साईट [www.psc.cg.gov.in](http://www.psc.cg.gov.in)** में विज्ञापन, संबंधित निर्देश, पाठ्यक्रम, परीक्षा योजना एवं अन्य जानकारी आदि देखा जा सकता है।

**चौखाने में केवल एक अक्षर या एक अंक ही लिखा जाये, दो शब्दों के बीच में एक चौखाना खाली छोड़ें।**

- 7.10.1** यदि ओ.एम.आर. आवेदन पत्र के किसी चौखाने में भरी गई जानकारी एवं उससे संबंधित गोले में भरी गई जानकारी में अंतर पाया जाता है तो गोले में भरी गई जानकारी को अंतिम माना जायेगा। इसी प्रकार गोलों को त्रुटिपूर्वक भरे जाने की स्थिति में चौखाने में लिखी जानकारी को अंतिम माना जाएगा।
- (8) आयोग के समक्ष साक्षात्कार के समय वांछित दस्तावेजों का प्रस्तुत किया जाना :-** आवेदक साक्षात्कार प्रारंभ होने के पूर्व निम्नानुसार दस्तावेज अनिवार्यतः प्रस्तुत करें:-
- 8.1** हाईस्कूल या समकक्ष परीक्षा उत्तीर्ण करने की अंकसूची।
- 8.2** हायर सेकेंडरी स्कूल या समकक्ष परीक्षा उत्तीर्ण करने की अंकसूची/प्रमाण पत्र।
- 8.3** विज्ञापित पद के लिए आवश्यक शैक्षणिक अर्हता से संबंधित समस्त सेमेस्टर/वर्ष की अंकसूची।
- 8.4** स्नातक एवं स्नातकोत्तर उपाधि, नेट अथवा सेट परीक्षा का प्रमाण पत्र, एम.फिल./पी.एच.डी. डिग्री।
- 8.5** अन्य दस्तावेज/प्रमाण पत्र/प्रशंसा पत्र/अनुभव पत्र (जिसे आवेदक प्रस्तुत करना चाहे)
- 8.6** जाति प्रमाण पत्र :-
- 8.6.1** यदि आवेदक छत्तीसगढ़ राज्य का निवासी है एवं अनुसूचित जाति/ अनुसूचित जनजाति/अन्य पिछड़ा वर्ग (गैर क्रिमीलेयर) की श्रेणी में आवेदन प्रस्तुत कर रहा है, तो छत्तीसगढ़ शासन/ आयोग द्वारा निर्धारित प्रारूप में राज्य शासन के प्राधिकृत अधिकारी (अनुविभागीय अधिकारी, राजस्व) द्वारा जारी किये गये जाति प्रमाण पत्र।
- 8.6.2** छत्तीसगढ़ के मूल निवासी उम्मीदवारों को राज्य विभाजन के पूर्व बने हुए अनुसूचित जाति/ अनुसूचित जनजाति प्रमाण पत्रों का पुनर्विधीकरण कराना अनिवार्य है अर्थात् ऐसे उम्मीदवारों को छत्तीसगढ़ शासन के प्राधिकृत सक्षम अधिकारी (अनुविभागीय अधिकारी, राजस्व) द्वारा जारी किया गया स्थायी जाति प्रमाण-पत्र पुनः बनवाकर प्रस्तुत करना अनिवार्य है।
- 8.6.3** अनुसूचित जनजाति/ अनुसूचित जाति के विवाहित महिला आवेदकों को अपने नाम के साथ पिता के नाम लगा जाति प्रमाण-पत्र प्रस्तुत करना अनिवार्य है, तदनुसार जाति प्रमाण पत्र प्रस्तुत नहीं किये जाने पर इसे मान्य नहीं किया जाएगा।
- 8.6.4** यदि आवेदक ओ.एम.आर. आवेदन पत्र प्रस्तुत करने की तिथि में अस्थायी जाति प्रमाण पत्र (जो आवेदन करने की तिथि को वैध हो) के आधार पर ओ.एम.आर. आवेदन पत्र में जानकारी भरता है तो उक्त आधार पर आवेदक को लिखित परीक्षा (यदि उक्त परीक्षा आयोग द्वारा आयोजित की जाती है) में शामिल होने की प्रावधिक अनुमति दी जाएगी परंतु ऐसे आवेदक को साक्षात्कार में बुलाने पर उसे साक्षात्कार के समय छत्तीसगढ़ राज्य के प्राधिकृत सक्षम अधिकारी (अनुविभागीय अधिकारी, राजस्व) द्वारा जारी स्थायी जाति प्रमाण पत्र अनिवार्यतः प्रस्तुत करना होगा। उक्त प्रमाण पत्र प्रस्तुत नहीं करने की स्थिति में आवेदक को अनर्ह करते हुए साक्षात्कार में सम्मिलित नहीं किया जाएगा।
- 8.6.5** अन्य पिछड़ा वर्ग को आरक्षण केवल गैर क्रिमीलेयर अभ्यर्थियों को ही देय है। गैर क्रिमीलेयर का निर्धारण वार्षिक आय के आधार पर होता है तथा सामान्यतया आय प्रमाण पत्र 3 वर्ष के लिये मान्य होता है। अतः पिछड़ा वर्ग के ऐसे अभ्यर्थी जिनका जाति प्रमाण पत्र छत्तीसगढ़ राज्य निर्माण के बाद किंतु आवेदन की तिथि से 3 वर्ष पूर्व का है उन्हें उस जाति प्रमाण पत्र के साथ क्रिमीलेयर के अन्तर्गत आने के प्रमाण हेतु ऐसा आय प्रमाण पत्र भी संलग्न करना होगा जो 3 वर्ष से अधिक पहले का न हो।
- 8.7** यदि निर्धारित अधिकतम आयुसीमा में छूट चाही गई है तो साक्षात्कार के पूर्व निम्न दस्तावेज/प्रमाण पत्र प्रस्तुत करें :-
- 8.7.1** तदर्थ रूप से शासन की सेवा में कार्यरत आवेदकों को तत्संबंधी प्रमाण-पत्र संलग्न करना आवश्यक है।
- 8.7.2** उपरोक्त कंडिका - 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.6, एवं 4.1.7 के अंतर्गत उच्चतम आयु सीमा में छूट की पात्रता के लिए नियोक्ता अधिकारी/सक्षम अधिकारी का प्रमाण-पत्र।
- 8.7.3** कंडिका- 4.1.8 के अन्तर्गत उच्चतम आयु सीमा में छूट की पात्रता के लिए सब-डिवीजनल मजिस्ट्रेट अथवा जिला मजिस्ट्रेट का प्रमाण-पत्र।
- 8.7.4** कंडिका- 4.1.9 के अन्तर्गत उच्चतम आयु सीमा में छूट के लिए सक्षम प्राधिकारी द्वारा जारी किए गए ग्रीनकार्ड।
- 8.7.5** कंडिका- 4.1.10 के अन्तर्गत आयु सीमा में छूट के लिये जिला मजिस्ट्रेट/सब डिवीजनल मजिस्ट्रेट/राज्य शासन के द्वारा प्राधिकृत अन्य सक्षम अधिकारी का प्रमाण-पत्र।
- 8.7.6** कंडिका-4.1.11 के अन्तर्गत आयु सीमा में छूट के लिए "शहीद राजीव गांधी पण्डे पुरस्कार, गुण्डाधुर सम्मान, महाराज प्रवीरचन्द्र भंजदेव सम्मान तथा राष्ट्रीय युवा पुरस्कार" प्राप्त होने का प्रमाण-पत्र।
- उपरोक्तानुसार दस्तावेज/प्रमाण पत्र की स्वयं अथवा किसी राजपत्रित अधिकारी द्वारा प्रमाणित प्रतिलिपियां आयोग के द्वारा चाहे जाने पर साक्षात्कार के पूर्व प्रस्तुत करना अनिवार्य है। इनके अभाव में आवेदक का आवेदन पत्र अस्वीकार करते हुए उसकी उम्मीदवारी समाप्त कर दी जाएगी और इस संबंध में आयोग द्वारा कोई अभ्यावेदन स्वीकार नहीं किया जाएगा और न ही इस संबंध में कोई पत्र व्यवहार किया जाएगा।
- 8.7.7** डाकघर द्वारा प्रदत्त ओ.एम.आर. आवेदन पत्र हेतु प्राप्त राशि की मूल रसीद।
- (9) - आवेदक आवेदन करने के पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि विज्ञापन के अनुसार वे सभी आवश्यक अर्हताएं एवं आयु सीमा की शर्तें पूर्ण करते हैं तथा आवश्यक हो लें कि आवेदन पत्र की सभी प्रविष्टियां विज्ञापन के अनुसार सही-सही भरी गई है। यह सुनिश्चित करने की जिम्मेदारी स्वयं आवेदक की होगी कि वे विज्ञापन में निर्धारित समस्त**

अर्हताओं और शर्तों को पूरा करते हैं। अतः आवेदन करने के पहले आवेदक अपनी अर्हता की जाँच स्वयं कर लें और अर्हता की समस्त शर्तों को पूरा करने पर ही आवेदन पत्र भेजें। परीक्षा में प्रवेश देने अथवा साक्षात्कार के लिये आमंत्रित करने का अर्थ यह कदापि नहीं होगा कि आवेदक को अर्ह मान लिया गया है। चयन के किसी भी स्तर पर आवेदक के अनर्ह पाये जाने पर उसका आवेदन पत्र अस्वीकार कर उसकी उम्मीदवारी समाप्त की जायेगी।

(10) – आयोग के वेब-साईट [www.psc.cg.gov.in](http://www.psc.cg.gov.in) में विज्ञापन, संबंधित निर्देश, पाठ्यक्रम, परीक्षा योजना एवं अन्य जानकारी आदि देखी जा सकती है।

(11) – अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति एवं अन्य पिछड़ा वर्ग (गैर क्रीमीलेयर) के आवेदकों के लिये विज्ञापन में दी गई विभिन्न सुविधाएं केवल छत्तीसगढ़ के निवासी तथा छत्तीसगढ़ शासन द्वारा घोषित अनुसूचित जाति एवं अनुसूचित जनजाति तथा छत्तीसगढ़ शासन द्वारा मान्य अन्य पिछड़ा वर्ग के लिये ही लागू होगी। अन्य प्रदेश के अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति एवं अन्य पिछड़ा वर्ग के अभ्यर्थियों को अनारक्षित श्रेणी का माना जावेगा।

टीपः- समस्त आरक्षित वर्ग के अभ्यर्थियों को स्पष्ट रूप से सूचित किया जाता है कि वे छत्तीसगढ़ शासन द्वारा निर्धारित प्रारूप में अपना स्थायी जाति प्रमाण-पत्र सक्षम अधिकारी (अनुविभागीय अधिकारी, राजस्व) का बनाकर तैयार रखें। साक्षात्कार के पूर्व उक्त स्थायी जाति प्रमाण पत्र की छायाप्रति (Self Attested) प्रस्तुत करना अनिवार्य होगा। आवेदक द्वारा छत्तीसगढ़ शासन के सक्षम अधिकारी (अनुविभागीय अधिकारी, राजस्व) का उपर्युक्तानुसार प्रमाण-पत्र प्रस्तुत नहीं किये जाने पर आयोग द्वारा रियायत देना संभव नहीं होगा और ऐसे आवेदक की उम्मीदवारी समाप्त कर दी जायेगी।

(12) – आवेदक को आयोग से पत्राचार करते समय अपना पूरा नाम, श्रेणी, परीक्षा का नाम, ओ.एम.आर. क्रमांक तथा अनुक्रमांक, जन्म तिथि, परीक्षा केन्द्र तथा पूर्ण पता लिखना चाहिये।

(13) – आवेदक ओ.एम.आर. आवेदन पत्र में “आवेदक द्वारा की गई घोषणा” के पश्चात् तथा स्वयं के फोटो के नीचे निर्देशानुसार हस्ताक्षर अवश्य करें, तथा फोटो के नीचे निर्धारित स्थान पर निर्देशानुसार अपने बाएं हाथ के अंगूठे का निशान लगाएं अन्यथा ओ.एम.आर. आवेदन पत्र निरस्त कर दिया जायेगा।

(14) – अन्तिम तिथि तक तथा समय के भीतर आवेदन पत्र किसी भी चिन्हित डाकघरों में जमा करने का उत्तरदायित्व आवेदक का है। विलंब से प्राप्त ओ.एम.आर. आवेदन पत्र अस्वीकार कर दिये जायेंगे। ऐसे आवेदक परीक्षा/साक्षात्कार में सम्मिलित होने की पात्रता अर्जित नहीं करेंगे।

(15) – नियोक्ता का अनापत्ति प्रमाण-पत्र :-

15.1 यदि अभ्यर्थी छत्तीसगढ़ शासन के अधीन शासकीय

विभाग/निगम/मंडल/उपक्रम में कार्यरत हों अथवा भारत सरकार अथवा उनके किसी उपक्रम की सेवा में कार्यरत हों या राष्ट्रीयकृत/अराष्ट्रीयकृत बैंक, निजी संस्थाओं एवं किसी भी विश्वविद्यालय में कार्यरत हों तो वे अपने ओ.एम.आर. आवेदन-पत्र आयोग को भेज सकते हैं, परन्तु इसके तुरंत पश्चात् उन्हें अपने नियुक्ति प्राधिकारी/कार्यालय प्रमुख को अनापत्ति प्रमाण-पत्र सीधे आयोग को भेजने के लिए निवेदन करते हुए आवेदन करना चाहिए तथा प्रस्तुत आवेदन की पावती प्राप्त कर मांगे जाने पर आयोग के समक्ष प्रस्तुत करने हेतु उसे अपने पास सुरक्षित रखना चाहिए।

15.2 यदि ऐसे अभ्यर्थी को आयोग द्वारा साक्षात्कार के लिए आमंत्रित किया जाता है, तो उन्हें साक्षात्कार के पूर्व नियुक्ति प्राधिकारी/कार्यालय प्रमुख को अनापत्ति प्रमाण-पत्र जारी करने हेतु प्रस्तुत आवेदन की प्रति एवं उक्त आवेदन की नियुक्ति प्राधिकारी/कार्यालय प्रमुख द्वारा दी गई अभिस्वीकृति (जिसमें आवेदन प्राप्ति की तिथि भी अंकित हो) प्रस्तुत करना होगा।

15.3 यदि अभ्यर्थी उपरोक्तानुसार “अनापत्ति प्रमाण पत्र” प्रस्तुत करने में असफल रहते हों, तो ऐसी स्थिति में उनका साक्षात्कार तो लिया जाएगा, परन्तु साक्षात्कार पश्चात् चयन की स्थिति में उन्हें संबंधित संस्था द्वारा भारमुक्त न किये जाने आदि के फलस्वरूप उनकी नियुक्ति निरस्त किये जाने की स्थिति बनती है तो इसके लिए आयोग/शासन के संबंधित विभाग की कोई जिम्मेदारी नहीं होगी तथा इस संबंध में ऐसे अभ्यर्थी का कोई अभ्यावेदन स्वीकार नहीं किया जाएगा।

(16) – अपराधिक अभियोजन :-

16.1 ऐसे आवेदक को अपराधिक अभियोजन के लिए दोषी ठहराया जाएगा जिसे आयोग ने निम्नलिखित के लिए दोषी पाया हो-

1. जिसने अपनी उम्मीदवारी के लिए लिखित परीक्षा या साक्षात्कार में किसी भी तरीके से समर्थन प्राप्त किया हो या इसका प्रयास किया हो, या
2. पररूप धारण (इम्प्रेसोनेशन) किया हो, या
3. किसी व्यक्ति से पररूप धारण कराया हो/किया हो, या
4. फर्जी दस्तावेज या ऐसे दस्तावेज प्रस्तुत किये हो जिनमें फेरबदल किया हो, या
5. चयन के किसी भी स्तर (Stage) पर असत्य जानकारी दी हो या सारभूत जानकारी छिपायी हो, या
6. परीक्षा/साक्षात्कार में प्रवेश पाने के लिये कोई अन्य अनियमित या अनुचित साधन अपनाया हो, या
7. परीक्षा/साक्षात्कार कक्ष में अनुचित साधनों का उपयोग किया हो या करने का प्रयास किया हो, या
8. परीक्षा/साक्षात्कार संचालन में लगे कर्मचारियों को परेशान किया हो या धमकाया हो या शारीरिक क्षति पहुंचाई हो, या
9. प्रवेश-पत्र/बुलावा पत्र में उम्मीदवारों के लिये दी गई किन्ही भी हिदायतों या अन्य अनुदेशों (पहचान चिन्ह अंकित करने से संबंधित अनुदेशों को छोड़कर) जिनमें परीक्षा संचालन में लगे केन्द्राध्यक्ष/सहायक केन्द्राध्यक्ष/वीक्षक प्राधिकृत अन्य

कर्मचारी द्वारा केन्द्राध्यक्ष के द्वारा स्थापित व्यवस्था अनुसार इस स्टेज में ओ.एम.आर. आवेदन पत्रों की स्कैनिंग की मौखिक रूप से दी गई हिदायतों भी शामिल हैं, का उल्लंघन जाती है। अभ्यर्थी द्वारा ओ. एम. आर. आवेदन पत्र को गन्दा किया हो, या किए जाने, खराब किए जाने अथवा अवांछित स्थानों पर किसी प्रकार के निशान बनाने या लिखने पर ओ.एम.आर. मशीन द्वारा संबंधित आवेदन की स्कैनिंग नहीं की जा सकती है। ओ.एम. आर. आवेदन पत्र पर निर्धारित स्थानों पर हस्ताक्षर न होने/ अंगूठे का निशान न दर्शाने/ निर्देशानुसार फोटोग्राफ न होने/अपूर्ण भरे जाने/ आवेदन पत्र कोरे होने/ निर्धारित समय 16.2 उपरोक्त प्रकार से दोषी पाये जाने वाले आवेदकों के विरुद्ध अपराधिक अभियोजन के अलावा उन पर निम्नलिखित आवेदन पत्र निरस्त किए जाने अथवा प्रावधिक आधार पर स्वीकृत किए जाने के बारे में आयोग द्वारा निर्णय लिया जाता है जिसकी सूचना आवेदक को दिया जाना अपेक्षित नहीं है। उक्त संबंध में आयोग का निर्णय अंतिम होगा। वांछित खानों  के न भरे जाने तथा संबंधित वृत्तों  को सही तरीके से काला न किए जाने पर ओ.एम.आर. मशीन द्वारा एकत्र की गई जानकारी के आधार पर यदि अभ्यर्थी के आवेदन पत्र को निरस्त किया जाता है तो इस संबंध में सम्पूर्ण जवाबदारी अभ्यर्थी की होगी तथा इस संबंध में किसी भी प्रकार का अभ्यावेदन स्वीकार्य नहीं होगा।

1. आयोग द्वारा उस चयन के लिये, जिसके लिए वह उम्मीदवार है, उसकी उम्मीदवारी निरस्त की जा सकेगी और/या

2. उसे या तो स्थायी रूप से या विशिष्ट अवधि के लिए निम्नलिखित से विवर्जित किया जाएगा—

2.1 आयोग द्वारा ली जाने वाली परीक्षा या उसके द्वारा किये जाने वाले चयन से।

2.2 राज्य शासन द्वारा या/उसके अधीन नियोजन से वंचित किया जा सकेगा, और

2.3 यदि वह शासन के अधीन पहले से ही सेवा में हो तो उपरोक्तानुसार किए गए उल्लंघन के लिए उस पर अनुशासनिक कार्यवाही की जा सकेगी,

परन्तु उपरोक्त कार्यवाही के परिणाम स्वरूप कोई शास्ति तब तक आरोपित नहीं की जाएगी, जब तक कि—

2.3.1 उम्मीदवार को लिखित में ऐसा अभ्यावेदन, जो वह इस संबंध में देना चाहे, प्रस्तुत करने का अवसर नहीं दिया गया हो, और

2.3.2 उम्मीदवार द्वारा अनुमत अवधि के भीतर प्रस्तुत किये गये अभ्यावेदन पर विचार न किया गया हो।

**(17) पहचान चिन्ह —**

उत्तर-पुस्तिका पर परीक्षार्थी केवल निर्धारित स्थान पर ही अपना अनुक्रमांक लिखें। उत्तर-पुस्तिका के अन्य किसी भाग पर न तो अनुक्रमांक, न अपना नाम और न ही अन्य कोई ऐसा चिन्ह अंकित करें, जिससे परीक्षार्थी की पहचान के बारे में कोई बोध हो सके। उत्तर-पुस्तिका के साथ अन्य कोई सामग्री संलग्न करना भी वर्जित है। परीक्षार्थी अपनी उत्तर-पुस्तिका में किसी भी लाइन को या उत्तर के किसी भी भाग को हाईलाइट नहीं करेगा। लिखने के लिए केवल काली स्याही का प्रयोग करें। उत्तर पुस्तिका में संबंधित विषय से हटकर कोई चित्र, संकेत चिन्ह, धार्मिक चित्र बनाने अथवा शब्द लिखने पर यह पहचान चिन्ह बनाना माना जायेगा। पहचान चिन्ह वाले प्रकरणों में आवेदक को नोटिस देना अनिवार्य नहीं रहेगा तथा बिना किसी सूचना के उसकी उम्मीदवारी निरस्त की जाएगी।

**(18) आवेदकों की अर्हता के निर्धारण हेतु ओ.एम.आर. आवेदन पत्रों की संवीक्षा :-** आवेदकों की अर्हता के निर्धारण हेतु ओ.एम.आर. आवेदन पत्रों की प्रारंभिक संवीक्षा की जाएगी।

18.2 ऐसे आवेदक जिन्हें प्रावधिक रूप से साक्षात्कार हेतु आमंत्रित किया जाता है उन्हें साक्षात्कार के पूर्व आयोग द्वारा चाहे गए दस्तावेज प्रस्तुत किया जाना अनिवार्य है, अन्यथा उन्हें साक्षात्कार हेतु अनर्ह घोषित किया जाएगा।

18.3 आयोग को यह अधिकार है कि किसी आवेदक द्वारा दी गई जानकारी असत्य पाये जाने/प्रस्तुत अभिलेखों में विसंगति पाये जाने/न्यूनतम आवश्यक अर्हतायें नहीं पाए जाने पर चयन के प्रक्रम के किसी भी स्टेज पर अर्थात् आवेदक के आवेदन पत्र आयोग कार्यालय में प्राप्त होने से लेकर आयोग द्वारा नियुक्ति हेतु योग्य पाये गये उम्मीदवार की चयन सूची तैयार करने एवं इसे शासन के संबंधित विभाग की ओर अनुशंसा भेजने के पूर्व आवेदक की उम्मीदवारी समाप्त कर सकता है।

18.4 आयोग द्वारा चयन सूची जारी किये जाने के पश्चात भी यदि आयोग के संज्ञान में उपरोक्तानुसार तथ्य आता है, तो भी आयोग द्वारा संबंधित आवेदक की नियुक्ति हेतु की गई अनुशंसा कभी भी निरस्त की जा सकती है।

18.5 उपर्युक्त के अतिरिक्त आयोग के द्वारा चयन सूची के साथ नियोक्ता अधिकारी को भेजे गए अभिलेख के शासन स्तर पर परीक्षण के उपरांत आवेदक को अनर्ह पाया जाता है तो राज्य शासन के संबंधित विभाग द्वारा चयनित आवेदक को नियुक्ति न देने अथवा यदि नियुक्ति आदेश जारी कर दिये हैं तो ऐसे नियुक्ति आदेश निरस्त किए जाने का निर्णय लिया जा सकता है।

18.6 उपरोक्तानुसार की जाने वाली/की गई कार्यवाही आवेदक के द्वारा दी गई असत्य/अपूर्ण एवं त्रुटिपूर्ण जानकारी के आधार पर होती है, अतएव इसके लिए आयोग/शासन की कोई जिम्मेदारी नहीं होगी।

18.7 उपर्युक्त के अतिरिक्त भी आयोग के द्वारा की गई सद्भावनापूर्वक कार्यवाही अथवा मानवीय चूक से त्रुटि परिलक्षित हो तो इस प्रकार सद्भावनापूर्वक की गई कार्यवाही/चूक के लिए आयोग के कर्मचारियों के विरुद्ध कोई वाद संस्थित नहीं होगा।

**(19) चयन प्रक्रिया :-** आयोग द्वारा अभ्यर्थी का चयन लिखित परीक्षा एवं साक्षात्कार में प्राप्त कुल अंकों के आधार पर किया जाएगा।

**(20) परीक्षा योजना:-**

परीक्षा में दो प्रश्न पत्र होंगे:- (1) अनिवार्य (सामान्य अध्ययन) का प्रश्न पत्र (2) संबंधित विषय का प्रश्न पत्र, (जिस विषय के पद के लिये आवेदक द्वारा आवेदन किया गया है।) परीक्षा केन्द्र रायपुर एवं बिलासपुर होगा। परीक्षा केन्द्र कोड क्रमांक-01 रायपुर एवं 02 बिलासपुर होगा।

20.1 अनिवार्य विषय का एक प्रश्न-पत्र सामान्य अध्ययन का होगा। इस प्रश्न-पत्र में 100 वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक होगा। कुल 100 अंक होंगे। प्रश्न-पत्र की कुल अवधि 2:00 घंटे की होगी।

20.2 संबंधित विषय (अर्थात् जिस विषय के पद के लिए आवेदन किया गया है) इस प्रश्न पत्र में 100 वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न के लिये 2 अंक होंगे। कुल 200 अंक होंगे। प्रश्न पत्र की अवधि 2:30 घण्टे की होगी।

20.3 साक्षात्कार के लिये 35 अंक होंगे।

20.4 परीक्षा के कार्यक्रम के संबंध में विस्तृत जानकारी यथा समय विज्ञापित प्रकाशित कर, दी जाएगी तथा इसकी सूचना आवेदकों को पृथक से भेजी जाएगी।

20.5 संबंधित विषयों की सूची में से जिस विषय के पद के लिये आवेदन किया गया है, अभ्यर्थियों द्वारा उस एक विषय का चयन करना होगा।

**संबंधित विषयों की सूची :-**

- |                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1. हिन्दी          | 17. टसर टेक्नोलॉजी                |
| 2. अंग्रेजी        | 18. कम्प्यूटर साईंस               |
| 3. राजनीति विज्ञान | 19. माइक्रोबायोलॉजी               |
| 4. अर्थशास्त्र     | 20. बायोटेक्नोलॉजी                |
| 5. इतिहास          | 21. वाणिज्य                       |
| 6. भूगोल           | 22. विधि                          |
| 7. संस्कृत         | 23. मास्टर ऑफ कम्प्यूटर एप्लीकेशन |
| 8. लोकप्रशासन      | 24. गृहविज्ञान                    |
| 9. मानवविज्ञान     | 25. संस्कृत साहित्य               |
| 10. संगीत          | 26. व्याकरणम्                     |
| 11. मनोविज्ञान     | 27. शारीरिक शिक्षा                |
| 12. भौतिकशास्त्र   | 28. बायोकेमिस्ट्री                |
| 13. गणित           | 29. फारेस्ट्री                    |
| 14. रसायनशास्त्र   | 30. सेरीकल्चर                     |
| 15. वनस्पतिशास्त्र | 31. सूचना एवं प्रौद्योगिकी        |
| 16. प्राणी विज्ञान | 32. समाजशास्त्र                   |

20.6 पाठ्यक्रम:-संबंधित विषयों का निर्धारित पाठ्यक्रम

**परिशिष्ट-एक** में प्रकाशित है।

20.7 अनिवार्य एवं संबंधित विषयों के अंतर्गत उम्मीदवारों को प्रत्येक विषय में कम से कम 33 प्रतिशत अंक प्राप्त करने होंगे। अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति/अन्य पिछड़ा वर्ग के उम्मीदवारों के मामले में अर्हकारी अंक केवल 23 प्रतिशत होंगे। उम्मीदवारों का उपरोक्त अर्हकारी अंक प्राप्त करने से ही वे साक्षात्कार हेतु पात्र नहीं होंगे। प्रत्येक विषय के लिए साक्षात्कार हेतु अर्ह मानने का निर्णय आयोग पृथक से लेगा।

**(21) लिखित परीक्षा/साक्षात्कार की सूचना :-**

21.1 लिखित परीक्षा तथा साक्षात्कार की सूचना डाक से आयोग द्वारा पर्याप्त समय पूर्व उम्मीदवार को भेजी जाती है। इसके अतिरिक्त लिखित परीक्षा/साक्षात्कार तिथि की जानकारी आयोग की वेबसाइट [www.psc.cg.gov.in](http://www.psc.cg.gov.in) पर भी दी जाती है। अतएव विज्ञापित पद के लिए आयोग द्वारा लिखित परीक्षा आयोजित किये जाने का निर्णय लिया जाता है तो उक्त स्थिति में यदि किसी आवेदक को लिखित परीक्षा के लिए प्रवेश पत्र प्राप्त न हो तो आवेदक स्वयं आयोग कार्यालय से संपर्क कर अथवा आयोग की वेबसाइट से इस बारे में जानकारी प्राप्त कर सकता है।

21.2 आवेदक को भेजे गए प्रवेश पत्र/सूचना पत्र से संबंधित डाक आवेदक को समय पर प्राप्त न होने अथवा विलंब से डाक प्राप्त होने के लिए आयोग उत्तरदायी नहीं होगा।

**महत्वपूर्ण टीप:-** 1. आयोग के द्वारा आयोजित लिखित परीक्षा प्रणाली में पुनर्गणना अथवा पुनर्मूल्यांकन का प्रावधान नहीं है अतः उम्मीदवारों से इस संबंध में किसी प्रकार के अभ्यावेदन स्वीकार नहीं किए जाएंगे।

**महत्वपूर्ण टीप :-**2. उम्मीदवार आयोग को लिखित परीक्षा के प्रश्न-पत्र में मुद्रण त्रुटि, प्रश्न-पत्र की संरचना एवं उत्तर में त्रुटि के संबंध में परीक्षा के पश्चात परीक्षा नियंत्रक, छत्तीसगढ़ लोक सेवा आयोग, शंकरनगर रोड, रायपुर को मय दस्तावेजी प्रमाणों के अभ्यावेदन/शिकायत प्रेषित कर सकता है, जो परीक्षा तिथि के 15 दिवस के भीतर आयोग कार्यालय में अनिवार्यतः प्राप्त हो जाने चाहिए। उक्त अवधि के पश्चात अथवा बिना दस्तावेजी प्रमाण के प्राप्त अभ्यावेदन/शिकायत पर आयोग द्वारा विचार नहीं किया जाएगा।

**(22) यात्रा व्यय का भुगतान :-**

22.1 छत्तीसगढ़ के ऐसे मूल निवासी को, जो किसी सेवा में न हो तथा छत्तीसगढ़ शासन द्वारा घोषित अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति एवं अन्य पिछड़ा वर्ग (गैर क्रीमीलेयर) के आवेदक हैं, छत्तीसगढ़ शासन के प्रचलित नियमों के अधीन लिखित परीक्षा में सम्मिलित होने पर साधारण दर्जे का वास्तविक टिकट किराया राशि का नगद भुगतान वापसी यात्रा के पूर्व परीक्षा केन्द्र पर केन्द्राध्यक्ष द्वारा किया जाएगा। आवेदकों को इसके लिये केन्द्राध्यक्ष को वांछित घोषणा-पत्र भरकर देना होगा तथा यात्रा भत्ते की पात्रता से संबंधित आवश्यक सभी प्रमाण-पत्र प्रस्तुत करने होंगे। अतः वे छत्तीसगढ़ शासन द्वारा प्राधिकृत अधिकारी द्वारा प्रदत्त जाति प्रमाण-पत्र की स्वयं के द्वारा

**क्रमशः**

अथवा राजपत्रित अधिकारी द्वारा प्रमाणित प्रतिलिपि घोषणा पत्र का निर्णय लेने पर किसी प्रकार की लिखित सूचना दिया जाना के साथ संलग्न करें, तभी उन्हें टिकिट किराया दिया जाएगा। आवश्यक नहीं होगा।

**22.2 साक्षात्कार के लिये-** साक्षात्कार हेतु उपस्थित होने वाले उपरोक्त श्रेणियों के आवेदकों को साधारण दर्जे का वास्तविक टिकिट किराया राशि का भुगतान नियमानुसार कंडिका 22.1 में उल्लेखित वांछित प्रमाण पत्र प्रस्तुत करने पर आयोग कार्यालय द्वारा किया जाएगा।

**(23) अपूर्ण अथवा त्रुटिपूर्ण जानकारी -**

**23.1** प्रत्येक आवेदक को चाहिये कि वे विज्ञापन में दिए गए निर्देशों तथा आवेदन-पत्र में दिये सभी खानों को भली प्रकार देखकर अत्यन्त सावधानीपूर्वक सही और पूरी जानकारी भरें।

**23.2** यदि आवेदक के द्वारा आयोग को भ्रमित करने के उद्देश्य से कोई अपूर्ण अथवा त्रुटिपूर्ण जानकारी दी जाती है, तो उसे अत्यंत गंभीरता से लेते हुए, आयोग कठोर कार्यवाही किए जाने हेतु स्वतंत्र होगा।

**23.3** त्रुटिपूर्ण या अपूर्ण आवेदन को, आवेदक को बिना पूर्व सूचना दिए, चयन के किसी भी स्तर पर निरस्त कर दिया जाएगा।

**23.4** आयोग द्वारा आवेदक की उम्मीदवारी को समाप्त करने

**23.5** मूल आवेदन पत्र की प्राप्ति के पश्चात् उसकी प्रविष्टियों में किसी भी प्रकार के संशोधन हेतु आवेदक द्वारा प्रेषित किसी भी प्रकार का अभ्यावेदन मान्य नहीं किया जाएगा एवं आवेदक का मूल आवेदन ही विचार योग्य होगा। इस प्रकार यदि मूल आवेदन पत्र में आवेदक द्वारा त्रुटिपूर्ण जानकारी दी जाती है तो इसके लिये आवेदक स्वयं जिम्मेदार होगा।

**(24) विज्ञप्ति में उल्लेखित शर्तें/महत्वपूर्ण निर्देश/जानकारी आदि का निर्वचन (Interpretation):-**

इस विज्ञप्ति में उल्लेखित शर्तें महत्वपूर्ण निर्देश/जानकारी आदि के निर्वचन का अधिकार आयोग का रहेगा एवं इस संबंध में किसी आवेदक के द्वारा प्रस्तुत अभ्यावेदन मान्य नहीं किया जाएगा एवं आयोग द्वारा लिया गया निर्णय अंतिम तथा आवेदक पर बंधनकारी होगा।

**(25)** आयोग द्वारा विज्ञापनों व चयन प्रक्रिया से संबंधित विभिन्न जानकारी आवेदकों के हितार्थ समय-समय पर आयोग की वेब-साईट [www.psc.cg.gov.in](http://www.psc.cg.gov.in) में दी जाती है। अतः आवेदकों को चाहिए कि आयोग की वेब-साईट के सम्पर्क में रहकर इस सुविधा का लाभ प्राप्त करें।

हस्ता/-

सचिव

छ.ग. लोक सेवा आयोग, रायपुर

नोट:- छ.ग. लोक सेवा आयोग के भवन परिसर/परीक्षा केन्द्र परिसर में मोबाइल फोन/संचार यंत्र प्रतिबंधित है।

**संबंधित विषय का पाठ्यक्रम****अनिवार्य विषय****सामान्य अध्ययन**

- (1) भूगोल – छत्तीसगढ़ का सामान्य परिचय – स्थिति तथा विस्तार धरातल तथा संरचना, प्राकृतिक तथा भौगोलिक प्रक्षेत्र तथा जलवायु ।
- (2) छत्तीसगढ़ के प्राकृतिक संसाधन –खनिज सम्पदा, वन सम्पदा, वन्यप्राणी, कृषि तथा पशुधन । फसलों का क्षेत्रीय वितरण, कृषि का नियोजन, कृषि विकास, हरित क्रांति, पशुधन विकास, जल संसाधन– सिंचाई विकास परियोजना ।
- (3) छत्तीसगढ़ का प्रशासनिक ढांचा – प्रशासनिक ईकाइयां, प्रशासनिक व्यवस्था, पंचायतीराज, नगरीय प्रशासन, राज्य की आर्थिक व्यवस्था ।
- (4) छत्तीसगढ़ के लोकप्रिय खेल ।
- (5) छत्तीसगढ़ का इतिहास, छत्तीसगढ़ की भाषा/बोली, छत्तीसगढ़ राज्य के महत्वपूर्ण राजनीतिक, सांस्कृतिक एवं सामाजिक तत्व ।
- (6) सामान्य विज्ञान ।
- (7) प्रादेशिक राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय महत्व की समकालीन घटनायें ।
- (8) विविध ।

-----xx-----

**COMPULSORY SUBJECT****GENERAL STUDIES**

1. Geography-General Introduction of Chhattisgarh-Location, extension & structure, natural and geographical territories and climate.
2. Natural resources of Chhattisgarh- mineral resources, forest resources, wild-life, agriculture and animal husbandry, Regional distribution of crops, planning in agriculture, development in agriculture, green revolution, development of animal husbandry, Water resources-Irrigation development projects.
3. Administrative Structure of Chhattisgarh-administrative units, administrative system, Panchayatiraj, town administration, economic system of the state.
4. Popular sports of Chhattisgarh.
5. History of Chhattisgarh, language/dialect of Chhattisgarh, important political, cultural, and social elements of Chhattisgarh.
6. General Science.
7. Contemporary events of Regional, National and International importance.
8. Miscellaneous.

-----xx-----

## परिशिष्ट-एक

## 1. हिन्दी

प्राचीनकाल से लेकर आज तक के हिन्दी साहित्य के इतिहास का सामान्य ज्ञान अपेक्षित होगा। हिन्दी साहित्य के इतिहास के किसी भी काल खण्ड और रचना प्रवृत्ति पर प्रश्न पूछे जा सकेंगे। पाठ्य - सामग्री से व्याख्या के अतिरिक्त कवियों/लेखकों के रचनात्मक अनुदान पर आलोचनात्मक प्रश्न पूछे जा सकेंगे।

- निम्नलिखित प्राचीन कवियों की कविताएँ :-**  
कबीर - कबीर ग्रंथावली, नागरी प्रचारिणी सभा, सं. - श्याम सुंदर दास, प्रथम 100 सांख्यी, सूरदास - भ्रमर गीत सार सम्पादक - आचार्य रामचन्द्र शुक्ल, प्रथम पचास पद, तुलसी दास - विनय पत्रिका, (गीता प्रेस गोरखपुर), प्रथम पचास पद, घनानंद कवित्त (सं. - विश्वनाथ प्रसाद मिश्र) प्रथम पचास कवित्त।
- निम्नलिखित आधुनिक कवियों की कविताएँ :-**  
जयशंकर प्रसाद - कामायनी (श्रद्धा संगी) सूर्यकान्त त्रिपाठी निराला, राम की शक्ति पूजा, बादल राग, कुकुरमुत्ता। सुमित्रानंदन पंत - परिवर्तन, नौकाविहार, संध्या के बाद, ताज। रञ्जिदानंद हीरानंद वात्स्यायन अज्ञेय - नदी के द्वीप, यह द्वीप अकेला, कलगी बाज़र की, हरी घास पर क्षण भर, अंतःसलिला। मुक्तिबोध - भूल-गलती, ब्रम्हराक्षस, अधरे में।
- निम्नलिखित उपन्यास :-**  
प्रमचंद - गोदान, फणीश्वरनाथ रेणु - मैला आँचल, भीष्म साहनी - तमस।
- निम्नलिखित नाटक :-**  
जयशंकर प्रसाद - स्कंदगुप्त, धर्मवीर भारती - अंधायुग, मोहन राकेश - आधे-अधूरे।
- निम्नलिखित निबंध :-**  
सरदार पूर्ण सिंह - मजदूरी और प्रेम, पं. रामचन्द्र शुक्ल श्रद्धा-भक्ति, कविता क्या है? डॉ. हजारी प्रसाद द्विवेदी - अशोक के फूल।
- भारतीय व पश्चात्य काव्य-सिद्धांत :-  
रस संप्रदाय, अलंकार संप्रदाय, वक्रोक्ति संप्रदाय, अनुकरण सिद्धांत, विरेचन सिद्धांत, अभिव्यंजनावाद।
- आधुनिक हिन्दी कविता के प्रमुख वाद :-**  
छायावाद, प्रगतिवाद, प्रयोगवाद
- भाषा विज्ञान :-**  
भाषा परिवर्तन के कारण, ध्वनि परिवर्तन के कारण व दिशाएं, अर्थ परिवर्तन के कारण व दिशाएं, हिन्दी भाषा का विकास। देवनागरी लिपि की विशेषताएँ, हिन्दी शब्द समूह।

## 2-ENGLISH

The paper will cover the study of English literature from Shakespeare to 1950. A first hand reading of the prescribed texts and critical ability is required to be tested.

## I Literary Forms

Poetry : Lyric, Ode, Sonnet, Elegy, Satire, Epic  
Drama : Tragedy, Comedy, Farce, Melodrama,  
One Act Play, Masque

II William Shakespeare: General questions on the writer and a critical study of the following works Hamlet, The Tempest

III A critical study of the following poets with reference of the poems shown against each of them

Poetry  
Milton : Sonnets  
Pope : Essay of Man  
Johnson : The Vanity of Human Wishes  
Wordsworth : Tintern Abbey, Immortality Ode, Milton  
Keats : Odes

Tennyson : Ulysses  
Browning Robert : Andrea Del Sarto, Rabbi Ben Ezro  
Arnold : Dover Beach

IV The works of the following novelists with special reference to the novels mentioned against each.

Dickens : Oliver Twist  
Thomas Hardy : Tess of the D'urbervilles  
Thackeray : The History of Henry Esmond  
Aristotle : Poetics  
Longinus : On the Sublime  
Dryden : Essay on Dramatic Poesie  
Coleridge : Biographia Literaria  
Arnold : The Study of Poetry, The Function of Criticism at the present time  
Eliot : Tradition and Individual Talent, Milton and Il Penseroso

V (a) A critical study of the 20<sup>th</sup> century writers and their works.

E.M. Forster : A Passage to India  
D.H. Lawrence : Sons and Lovers  
G.B. Shaw : Saint Joan  
W.B. Yeats : Byzantium, The Second Coming, A Prayer to My Daughter  
T.S. Eliot : Gerontion, The Waste Land  
W.H. Auden : In Memory of W.B. Yeats, The Shield of Achilles

V (b) American Literature

Emerson : The American Scholar  
Thoreau : Civil Disobedience  
Hawthorne : The Scarlet Letter  
S. Crane : The Red Badge of Courage  
Eugene O'Neill : The Hairy Ape.

## 3. राजनीति विज्ञान

- प्राचीन भारतीय राजनैतिक विचार के प्रमुख लक्षण, मनु और कौटिल्य, प्राचीन यूनानी विचारधारा की विशेषताएँ प्लेटो, अरस्तू, मध्यकालीन राजनैतिक विचार की सामान्य विशेषताएँ, संत धामस एश्विनास, मार्सिलियो ऑफ पेडुआ, मैकियावेली, हॉब्स, लॉक, मॉन्टेस्क्यू रूसो, बेन्थम, जे.एस.मिल, टी.एच. ग्रीन, हीगेल, मार्क्स, लेनिन और माओ-त्से-तुंग, लास्की।
- राजनीति विज्ञान का स्वरूप और क्षेत्र : स्वतंत्र विषय के रूप में राजनीति विज्ञान का विकास राजनीति एक विशिष्ट मानव व्यवहार के रूप में परम्परागत बनाम समसामयिक उपागम, व्यवहारवाद व्यवस्था और सिद्धान्त और अन्य आधुनिक उपागम उत्तर व्यवहारवादी राजनीतिक विश्लेषण, राजनीतिक विश्लेषण का मार्क्सवादी उपागम।
- आधुनिक राज्य की उत्पत्ति और स्वरूप : संप्रभुता, संप्रभुता का अद्वैतवादी और बहुल सत्तावादी विचार, शक्ति, सत्ता, वैधता, राष्ट्र राज्य प्रणाली।
- राजनैतिक बाध्यताएँ - प्रतिरोध, क्रांति, अधिकार, स्वतंत्रता, समानता, न्याय।
- लोकतंत्र का सिद्धान्त।
- राजनीतिक विचारधाराएँ - आदर्शवाद, व्यक्तिवाद, समाजवाद (लोकतांत्रिक और फीबियन) उदारवाद, फासीवाद, मार्क्सवादी।
- तुलनात्मक राजनीति के अध्ययन के उपागम : पारंपरिक और संरचनात्मक-प्रकार्यात्मक उपागम, राजनीतिक समाजीकरण, राजनीतिक सम्प्रेषण और राजनीतिक विकास की अवधारणा।
- दल व्यवस्था और राजनीतिक प्रक्रिया - दल व्यवस्था, दबाव समूह, प्रतिनिधित्व और निर्वाचन व्यवस्थापिका, कार्यपालिका, न्यायपालिका, नौकरशाही।
- भारतीय शासन व राजनीति (क) आधुनिक भारत में राष्ट्रवाद एवं

उप निवेशवाद राजा राममोहन राय, दादाभाई नौरोजी, गोखले, तिलक, श्री अरविंद, भीमराव अंबेडकर, एम.एन. रॉय गांधी और नेहरू।

- (ख) गठन : भारतीय संविधान सभा का गठन - प्रस्तावना मौलिक अधिकार और निर्देशक सिद्धान्त, संघ सरकार, राष्ट्रपति, प्रधानमंत्री, मंत्रिमण्डल, संसद और संसदीय प्रक्रिया उच्चतम न्यायालय और न्यायिक सक्रियतावाद, न्यायिक समीक्षा, भारतीय संघवाद, केन्द्र-राज्य संबंध, राज्य सरकार-राज्यपाल की भूमिका, पंचायती राज।
- (ग) कृष्यकारी - भारतीय राजनीति में वर्ग, जाति, क्षेत्रवाद, भाषावाद और संप्रदायवाद की राजनीति, धर्मनिरपेक्षता और राष्ट्रीय एकीकरण की समस्याएँ, राजनैतिक श्रेष्ठिबर्ग, परिवर्तनकारी घटक, राजनैतिक दल और राजनैतिक सहभागिता, आयोजना और विकासत्मक प्रशासन, सामाजिक आर्थिक परिवर्तन और भारतीय लोकतंत्र पर उसका प्रभाव, संविधान संशोधन।
10. भारत की विदेश नीति (अ) निर्धारक तत्व और विशेषताएँ पंचशील।
- (ब) भारत का उसके पड़ोसियों से संबंध - संयुक्त राज्य अमेरिका, बांग्लादेश, नेपाल, श्रीलंका और अफगानिस्तान।
- (स) भारत का उच्च सत्ताओं से संबंध - संयुक्त राज्य अमेरिका, सोवियत संघ/रूस से संबंध।
- (द) भारत और अन्य संगठन - संयुक्त राष्ट्र संघ, राष्ट्रमण्डल, सार्क, एफ्रो-एशियाई एकता, गुटनिरपेक्ष आन्दोलन।
- (इ) दृष्टिकोण :- अरब-इजरायल संघर्ष, कांगो, कोरिया, निकारागुआ में अमेरिकी हस्तक्षेप।
- (फ) नीतियाँ :- अन्तर्राष्ट्रीय शांति व सुरक्षा, निरस्त्रीकरण, मानव अधिकार, पर्यावरणीय मुद्दे, उत्तर दक्षिण संवाद, दक्षिण-दक्षिण संवाद, परमाणविक नीति, वैश्वीकरण।
- (ज) गुटनिरपेक्षता का मूल्यांकन, प्रासंगिकता।

### 3-POLITICAL SCIENCE

- Main features of Ancient Indian political thought, Manu and Kautilya; Characteristics of ancient Greek Thought - Plato, Aristotle, General features of Medieval Political Thought - St. Thomas Aquinas, Marsiglio of Padua, Machiavelli, Hobbes, Locke, Montesquieu, Rousseau, Bentham, J.S. Mill, T.H. Green, Hegel, Marx, Lenin and Mao-Tse-Tung, Laski
- Nature and scope of Political Science: Growth of Political Science as an independent discipline. Politics as a specific human behavior, Traditional Vs. Contemporary approaches to the study. Behaviouralism Systems Theory and other recent approaches, Post-behaviouralism, political analysis: Marxist approach to political analysis.
- The emergence and nature of the Modern State Sovereignty, The Monistic and Pluralistic thought of Sovereignty: Power, Authority and Legitimacy, Nation-States System.
- Political Obligation-Resistance, Revolutions, Rights, Liberty, Equality, Justice.
- Theory of Democracy;
- Political Ideologies - Idealism, Individualism, Socialism, (Democratic and Fabian) Liberalism, Fascism and Marxism.
- Comparative Politics- Traditional and Structural Functional approach. concept of Political Socialisation, Political communication, Political Development.
- Party System and Political Procedure - party system, Pressure Groups, Representation and Election, Executive, Legislature, Judiciary, Bureaucracy.
- Indian Govt. and Politics
  - Nationalism and Colonialism in Modern India, Raja Ram Mohan Roy, Dadabhai Nauroji, Gokhale, Tilak, Sri Aurobindo, B.R. Ambedkar, M.N. Roy, Gandhi, Nehru.
  - Constitution of India - formation, Preamble, Fundamental Rights and Directive Principles of State Policy; Union Government-president Parliament, Prime Minister and Cabinet; Parliament and Parliamentary Procedure; Supreme Court and Judicial Review and Judicial Activism; Indian

Federalism, Centre-State Relations, Role of Governor, Panchayati Raj.

- (c) The-Functioning- Role of Caste, Language, Region and Communalism in Indian Politics, Secularism, National Integration, Political Elites, Changing Composition, Political Parties and Political Participation, Planning and Developmental Administration, Socio-Economic changes and their impact on Indian Democracy, Constitutional Amendment.
10. Indian Foreign Policy.
- Determinating Elements, Characteristics, Panchsheel.
  - Relations with Neighbours; Pakistan, China, Bangla Desh, Nepal, Sri Lanka, Afghanistan.
  - Relations with Super Powers; USA, USSR/Russia.
  - India and other Organisations- United Nations Organisation, Commonwealth, SAARC, Afro-Asian Solidarity, non-alignment movement
  - Attitudes-Indian Attitudes on Arab-Israel Conflict, Congo, Korea, US intervention in Nicaragua.
  - Policies - International Peace and Security, Disarmament, Human Rights, Environmental issues, North-South Dialogue, South-South Dialogue, Nuclear Policy, Globalisation.
  - Estimation of Non-alignment and Relevance

### 4.अर्थशास्त्र

- व्यष्टि एवं समष्टि विश्लेषण, उपभोक्ता का व्यवहार-उपयोगिता विश्लेषण, तटस्थ वक विश्लेषण, प्रकट अधिमान विश्लेषण, मांग सिद्धांत की पुनर्व्याख्या, उत्पादक का व्यवहार, उत्पादन फलन, परिवर्तनशील अनुपातों का नियम, उत्पादक का साम्य।
- विभिन्न बाजार स्थितियों में मूल्य एवं उत्पादन निर्धारण, साधन मूल्य निर्धारण सिद्धान्त-लगान, मजदूरी, ब्याज एवं लाभ।
- राष्ट्रीय आय लेखांकन विभिन्न संबंधित योगांक एवं उनका अन्तर्सम्बन्ध, मुद्रा का मूल्य, मुद्रा मूल्य से संबंधित आधुनिक धारणाएँ मिल्टन फ्रिडमन, पेट्टिकेन, गुर्ल-हॉ, टोबिन। केन्द्रीय बैंक के उद्देश्य, संसाधन तथा साख नियंत्रण की नीतियाँ, केन्सवाद।
- अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार के सिद्धांत, विनिमय दर, प्रशुल्क, संरक्षण, भुगतान संतुलन, व्यापार की शर्तें, अन्तर्राष्ट्रीय तरलता एवं अन्तर्राष्ट्रीय मुद्रा कोष, अंकटाइ, अनुदान बनाम व्यापार। आर्थिक वृद्धि का अर्थ एवं माप। एडम स्मिथ, रिकार्डो, मार्शल, मार्क्स, कोन्स हिक्स एवं गांधी का आर्थिक विचारों में योगदान एवं आलोचनात्मक मूल्यांकन।
- सांख्यिकी का क्षेत्र एवं उपयोगिता, सांख्यिकी समकों का संकलन, माध्य, अपकिरण एवं विषमता, निर्देशांक, प्रतीपगमन एवं सह-संबंध।
- भारतीय अर्थव्यवस्था- भारतीय अर्थव्यवस्था का संस्थागत ढांचा, मिश्रित अर्थव्यवस्था की समस्याएँ, नियोजित विकास एवं न्यायोचित विवरण, गरीबी का माप एवं गरीबी दूर करने के उपाय, राष्ट्रीय आय एवं उसका क्षेत्रीय एवं व्यावसायिक वितरण, कृषि नीति, नू-सुधार, तकनीकी परिवर्तन, ग्रामीण साख संरचना, ग्रामीण विकास।
- औद्योगिक नीति, लाईसेंसिंग नीति एवं एकाधिकार नियंत्रण, कृषि एवं औद्योगिक उत्पादन के लिए मूल्य नीति, संग्रहण एवं सार्वजनिक वितरण व्यवस्था, भारतीय अर्थव्यवस्था में मौद्रिक एवं बजट प्रवृत्ति, रिजर्व बैंक ऑफ इंडिया एवं मुद्रा नीति, विदेशी व्यापार की प्रवृत्तियाँ एवं भुगतान संतुलन, भारत में संघीय वित्त व्यवस्था, भारत में कर ढांचा, राजकोषीय नीति, मौद्रिक नीति, भारत में नियोजन-उद्देश्य, व्यूह रचना अनुभव एवं समस्याएँ।

### 4-ECONOMICS

- Micro and Macro analysis, consumer's behaviour utility analysis, indifference curve technique, revealed preference analysis, revision in demand

theory, producer's behaviour-production function, law of variable proportion, producer's equilibrium.	18.	औरंगजेब के विरुद्ध विद्रोह, मराठों से संबंध, साम्राज्य का विघटन । मुगल प्रशासन ।
2. Determination of value and output under various market situations, theories of factor pricing-rent, wages, interest and profit.	19.	मुगल बादशाहों के अधीन कला, वास्तुकला तथा समाज । दक्खन (डेकन) तथा बंगाल में ब्रिटिश शक्ति का उदय - अंग्रेज-फ्रांसीसी संघर्ष, बंगाल के नवाबों के साथ संबंध ।
3. National income accounting various related aggregate and their inter-relation, value of money recent development in theory of value of money friedman, Patinkin, Gurley-Shaw, Tobin. Objectives and instruments of Central Banking and credit policies, Keynesism.	20.	अंग्रेज - मराठा संबंध 1772 ई. से 1818 तक ।
4. Theories of international trade, exchange rate, tariffs, Protection, balance of payment, terms of trade, international liquidity and I.M.F., UNCTAD, aid Vs trade, meaning and measurement of economic growth, contribution of Adam Smith, Ricardo, Marshall, Marx, Keynes, Hicks and Gandhi in Economic thought and its critical evaluation.	21.	वेलेंजली, लार्ड हेस्टिंग्स, विलियम बैंटिक तथा डलहौजी के विशेष संदर्भ में 1798 से 1856 तक ब्रिटिश राज्य का विस्तार तथा सुदृढीकरण ।
5. Scope and utility of statistics collection of statistical data averages dispersion and skewness, index numbers regression, correlation.	22.	1857 का विद्रोह कारण, स्वरूप तथा परिणाम ।
6. Indian Economy, institutional framework of Indian economy, problems of the mixed economy, planned growth and distributive justice, measure of poverty and its eradication, national income its sectoral and regional distribution, agricultural policy, land reforms, technological change, rural credit structure, rural development.	23.	ताज के अधीन नई ब्रिटिश नीति की मुख्य विशेषतायें-साम्राज्य की घोषणा, मेयो के सुधार, रिपन के अधीन ब्रिटिश उदारवाद, कर्जन के सुधार ।
7. Industrial Policy licensing and control of monopolism, pricing policies of agricultural and industrial output, procurement and public distribution system, budgetary and monetary trends in Indian economy, Reserve Bank Of India and monetary policy. Trends in foreign trade and Balance of Payments. Indian federal finance, tax structure in India, Fiscal policy, monetary policy, planning in India-objectives, strategy, experience and problems.	24.	सामाजिक - धार्मिक आन्दोलन - ब्रम्ह समाज, प्रार्थना समाज, आर्य -समाज, शिरोसौफिकल सोसाइटी, रामकृष्ण मिशन आदि ।
	25.	ब्रिटिश आर्थिक नीतियां - व्यापार, उद्योग तथा कृषि ।
	26.	भारतीय राष्ट्रीय आंदोलन - उत्पत्ति, भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस की स्थापना, आन्दोलन के विभिन्न चरण, प्रारंभिक काल (1885 -1919), गांधी का युग (1919-1939) स्वतंत्रता संग्राम की तीव्रीकरण (1939-1947) आधुनिक भारत के निर्माता - राजा राममोहन राय, रामकृष्ण, दयानंद सरस्वती, विवेकानन्द, तिलक, गोखले, गांधी तथा नेहरू ।
	27.	भारत का संवैधानिक विकास 1858, 1892, 1909, 1919 तथा 1935 के अधिनियम ।
	28.	औद्योगिक क्रांति और इसका यूरोप पर प्रभाव ।
	29.	अमेरिका का स्वतंत्रता संग्राम ।
	30.	फ्रांसीसी क्रांति तथा नेपोलियन युग (1789-1815) विश्व इतिहास में इसका महत्व ।
	31.	इटली का एकीकरण ।
	32.	जर्मनी का एकीकरण ।
	33.	ब्रिटिश उदारवाद । (1830-1910)
	34.	अमेरिका गृह युद्ध ।
	35.	19 वीं तथा 20 वीं शताब्दियों में निकट पूर्व की समस्या ।
	36.	यूरोप तथा सुदूर पूर्व (1840-1911)
	37.	प्रथम विश्व युद्ध ।
	38.	वर्साय की संधि तथा लीग आफ नेशन्स (राष्ट्रसंघ) ।
	39.	1917 की रूसी क्रांति तथा उसका विश्वव्यापी प्रभाव ।
	40.	दो विश्व युद्धों के बीच जर्मनी, इटली और जापान में अधिनायकवादी शासन का उदय ।
	41.	इण्डोनेशिया, चीन तथा हिन्द - चीन (इन्डो-चायना) में राष्ट्रवादी आन्दोलनों का अभ्युदय ।
	42.	चीन में सांख्यवाद का उदय तथा उसकी स्थापना ।
	43.	अरब विश्व में जागृति - स्वतंत्रता के लिये संघर्ष तथा मिस्त्र में सुधार, आधुनिक तुर्की का उदय ।
	44.	द्वितीय विश्व युद्ध तथा उसका प्रभाव ।
	45.	
	46.	
	47.	
	48.	
	49.	
	50.	
	51.	
	52.	
	53.	
	54.	
	55.	
	56.	
	57.	
	58.	
	59.	
	60.	
	61.	
	62.	
	63.	
	64.	
	65.	
	66.	
	67.	
	68.	
	69.	
	70.	
	71.	
	72.	
	73.	
	74.	
	75.	
	76.	
	77.	
	78.	
	79.	
	80.	
	81.	
	82.	
	83.	
	84.	
	85.	
	86.	
	87.	
	88.	
	89.	
	90.	
	91.	
	92.	
	93.	
	94.	
	95.	
	96.	
	97.	
	98.	
	99.	
	100.	

### 5. इतिहास

1. प्राचीन भारतीय इतिहास के स्रोत ।
2. सिन्धु घाटी सभ्यता - उत्पत्ति, प्रसार, विशेषताएं, प्रमुख व्यापार तथा प्रसर्क, पतन के कारण ।
3. वैदिक सभ्यता- राजनैतिक, सामाजिक तथा आर्थिक ढांचा, प्रमुख धार्मिक-विचार तथा कर्मकाण्ड ।
4. जैन धर्म, बौद्धधर्म तथा अन्य सम्प्रदाय ।
5. मौर्य युग, साम्राज्य विस्तार, प्रशासन, सामाजिक तथा आर्थिक दशा, अशोक की नीति तथा सुधार ।
6. भारत - यूनान विजय, संस्थापन तथा पतन ।
7. गुप्त युग, राजनैतिक तथा सांस्कृतिक पहलू ।
8. चालुक्य, पल्लव तथा वर्धन साम्राज्य ।
9. राजपूत राज्यों का अभ्युदय, उत्पत्ति, राजनीतिक स्वरूप एवं संस्कृति ।
10. दिल्ली के सुल्तानों के अधीन भारत - महमूद गजनवी के आक्रमणों के समय भारतीय समाज, मोहम्मद बिन - तुगलक तथा फीरोज के अधीन राज्य की राज्य नीति तथा प्रशासनिक सिद्धान्तों का नवीन अनुस्थापन, लोदी वंश ।
11. सल्तनत के दौरान सांस्कृतिक विकास - भक्ति आंदोलन, सूफीवाद, कला, वास्तुकला, साहित्य तथा समाज ।
12. विजयनगर तथा बहमनी साम्राज्य - राजनीतिक स्वरूप एवं संस्कृति ।
13. 1526 में भारत का स्वरूप तथा बाबर का आक्रमण ।
14. बाबर, हुमायूँ तथा शेरशाह की उपलब्धियां ।
15. अकबर के अधीन राष्ट्रीय राजतंत्र-राजतंत्र की नवीन अवधारणा, अकबर का धार्मिक, राजनीतिक दृष्टिकोण, गैर मुसलमानों से उसके सम्बन्ध तथा प्रशासनिक कार्य ।
16. जहांगीर तथा शाहजहां का युग ।
17. औरंगजेब के अधीन मुगल साम्राज्य का चरमोत्कर्ष तथा विघटन, - औरंगजेब की धार्मिक नीति, दक्षिण में मुगल साम्राज्य का विस्तार,

### 5-History

1. Sources of Ancient Indian History:
2. Indus valley civilisation-origin, extent, Characteristic, features, main trade and contacts, causes of decline.
3. Vedic civilisation - political, social and economic patterns, major religious ideas and rituals.
4. Jainism, Buddhism and other sects.
5. The age of the Mauryas extent of administration. social and economic conditions. Ashoka's policy and reforms.
6. The Indo-Greek conquests consolidation and decline.
7. The Gupta age: political and cultural aspects.
8. Chalukya, pallava and the Vardhan Empires.
9. Emergence of the Rajput states-origin, polity and culture.
10. India under the Sultans of Delhi: Indian society on the eve of Mahamud. Ghazni's invasions, Establishment of State politics and administrative principles under Mohammad-bin Tughlaq and Firoz. The Lodis.
11. Cultural development during the Sultanate Bhakti Movement, Sufism, art & architecture, literature and the society.

12. The Vijaynagar and the Bahamani Empires: Polity and culture.
13. Profile of India in 1526 and Babar's invasion.
14. Achievements of Babar, Humayun and Shershah Suri.
15. National Monarchy under Akbar : New concept of monarchy. Akbar's religio-political out-look, His relations with the non-Muslims and administrative measures.
16. Age of Jahangir and Shahjahan.
17. Climax and disintegration of the Mughal Empire under Aurangzeb : Aurangzeb's religious policy, expansion of the Mughal Empire in Deccan, Revolts against Aurangzeb, relations with the Marathas, disintegration of the Empire.
18. Mughal Administration.
19. Art architecture and society under the Mughal Emperors.
20. Rise of the British power in Deccan and Bengal; Anglo-French struggle, relations with the Nawabs of Bengal.
21. Anglo-Maratha relations: 1772 A.D. to 1818 A.D.
22. The expansion and consolidation of British rule from 1789 to 1856: With special reference to Wellesley, Lord Hastings, William Bentinck and Dalhousie.
23. Revolt of 1857: Causes, nature and consequences.
24. Salient features of the new British policy under the Crown, Queen's Proclamation. Mayo's reforms, British liberalism under Ripon, Curzon's reforms.
25. Socio-religious Movements. Brahma Samaj, Prarthana Samaj, Arya Samaj, Theosophical Society, Ram Krishna Mission etc.
26. British economic policies: Trade, industry and agriculture.
27. Indian National Movement-Genesis, establishment of the Indian National Congress, different phases of the Movement (1885-1919), 1919-1939 (Gandhian Phases) Intensification of the freedom struggle (1939-1947).
28. Builders of Modern India: Raja Ram Mohan Roy, Rama Krishna, Dayanand Saraswati, Vivekanand, Tilak, Gokhale, Gandhi and Nehru.
29. Indian constitutional developments Acts of 1858, 1892, 1909, 1919 and 1935.
30. Industrial Revolution and its impact on Europe.
31. American war of Independence.
32. The French Revolution and Napoleon Era (1789-1815). Its significance in world history.
33. The unification of Italy.
34. The unification of Germany.
35. British Liberalism (1830-1910).
36. The American Civil War.
37. The Near East problem in the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> centuries.
38. Europe and the far East (1840-1911)-
39. The First World War.
40. The peace of Paris and the League of Nations.
41. The Russian Revolution of 1917 and its world impact.
42. Growth of totalitarian regimes in Germany, Italy and Japan between the two World Wars.
43. Rise of Nationalist Movements in Indonesia, China and Indo-China.
44. Rise and establishment of Communism in China.
45. Awakening in the Arab World-struggle for freedom and reform in Egypt, Emergence of Modern Turkey.
46. Origin and impact of the Second World war.

## 6. भूगोल भाग - एक

### 1. भू - आकृति विज्ञान

- (i) पृथ्वी की उत्पत्ति : पृथ्वी की उत्पत्ति संबंधी सिद्धान्त ।
- (ii) भूपृष्ठ : चट्टानों की उत्पत्ति उनके प्रकार, पृथ्वी की आंतरिक

संरचना, अनाच्छादन के कारण, अपरदन चक्र, हिमनदी, पवन, समुद्री जल तथा भूमिगत जल द्वारा निर्मित स्थलाकृतियों, भूकम्प ज्वालामुखी तथा उनका विश्व वितरण ।

### 2. जलवायु विज्ञान

- (i) वायु मंडल : वायु मंडल की संरचना तथा उसका संगठन, वायु मंडलीय परतों का ऊर्ध्वद्वर वितरण तथा उनकी विशेषताएँ
- (ii) तापमान : पृथ्वी पर सूर्य ताप का क्षैतिज वितरण, समताप रेखाएँ ।
- (iii) वायुदाब तथा हवाएँ - पृथ्वी पर वायुदाब पेटियों, पवनों के प्रकार, उनका वितरण, स्थानीय हवाएँ, चक्रवात तथा प्रति चक्रवात, चक्रवात उत्पत्ति की संकल्पना, वाताग्र, तड़ित झंझा और वायु राशियों।
- (iv) आर्द्रता तथा वर्षा : आर्द्रता, वर्षा के प्रकार तथा विश्व वितरण
- (v) जलवायु वर्गीकरण : थार्नथ्वेट तथा कोपेन का जलवायु वर्गीकरण ।

### 3. समुद्र विज्ञान

- (i) समुद्र तली के उच्चावच स्वरूप, महाद्वीपीय मग्न तट महासागरीय गर्त तथा खाईयों की उत्पत्ति संबंधी अवधारणा ।
- (ii) महासागर का तापमान तथा खारापन : महासागरों के खारेपन के कारण
- (iii) महासागरीय निक्षेप : निक्षेपों के प्रकार, वितरण तथा उनका रासायनिक संयोजन, निक्षेप का स्रोत,
- (iv) प्रवाल भित्तियाँ : प्रवाल भित्ति, उनकी उत्पत्ति के सिद्धांत, विश्व की महत्वपूर्ण प्रवाल भित्तियाँ ।
- (v) महासागर अध्ययन का विकास तथा महासागरों का आर्थिक राजनैतिक तथा कूटनीतिक महत्व ।

### 4. भौगोलिक विचार धाराओं का विकास :

संभववाद, निश्चयवाद, नवनिश्चयवाद, 20 वीं शताब्दी में भारत में भूगोल का विकास ।

### 5. मानव भूगोल :

प्रजाति और विश्व में उनका वितरण । जनसंख्या : विश्व में जनसंख्या वृद्धि, वितरण तथा घनत्व, जनसंख्या की समस्याएँ तथा उनके निदान ।

### 6. राजनीतिक भूगोल :

राजनीतिक भूगोल तथा भू- राजनीति, सीमान्त क्षेत्र तथा सीमाएँ, हिन्द महासागर तथा विश्व राजनीति ।

### 7. आर्थिक भूगोल :

- (i) कृषि के प्रकार, प्रमुख खाद्यान्न और वाणिज्यिक फसलें तथा उनका विश्व वितरण ।
- (ii) खनिज संसाधन, लौह अयस्क, मैंगनीज, तौबा सोना, टिन तथा बाक्साइट का विश्व में उत्पादन तथा वितरण ।
- (iii) ऊर्जा स्रोत : कोयला, पेट्रोल तथा जल विद्युत का विश्व में वितरण ।
- (iv) उद्योग : उत्तरी अमेरिका में लोहा तथा इस्पात, वस्त्रोद्योग कागज तथा जहाज निर्माण उद्योग ।

## भाग - दो भारत का भूगोल छत्तीसगढ़ के विशेष संदर्भ में

**भौतिक पहलू** :- भारतीय उपमहाद्वीप का भूगर्भिक इतिहास, प्राकृतिक विभाग तथा प्रवाह प्रणाली

**जलवायु** :- भारतीय मानसून की उत्पत्ति तथा उसका मेकेनिज्म वर्षा का वितरण, वादग्रस्त तथा सूखाग्रस्त क्षेत्र ।

**मिट्टी तथा प्राकृतिक वनस्पति** - मिट्टी के प्रकार तथा उनका वितरण, वनों के प्रकार तथा उनका वितरण ।

**मानवीय पहलू** :- भारत की प्रमुख जनजातियाँ ।  
**कृषि** :- प्रमुख फसलें, हरित क्रांति, भूमि सुधार नीति, फसल प्रतिरूप, मिश्रित कृषि का विकास, सिंचाई के विविध साधन तथा उनका कृषिक महत्व, भूजल प्रबंध ।

**उद्योग** :- औद्योगिक विकास का इतिहास, खनिज पर आधारित कृषि आधारित तथा वनों पर आधारित उद्योग का अध्ययन, भारत के औद्योगिक प्रदेश ।

**क्षेत्रीय विकास तथा नियोजन** - क्षेत्रीय विसंगतियाँ, पहाड़ी तथा आदिवासी क्षेत्रों का नियोजन, बहुस्तरीय नियोजन तथा नदी घाटी विकास ।

## 6- GEOGRAPHY Part - 1

**1. Geomorphology**

(i) **Origin of the Earth** - Theories regarding origin of the earth.

(ii) **Earth's Crust** - Origin of rocks, their types, Interior of the Earth, Agents of Denudation, Cycle of erosion, Glacial, Arid, Marine and Karst topography, Earth quakes, Volcanoes and their distribution in the world.

**2. Climatology :**

(i) **Atmosphere** : Structure and Composition of atmosphere. Vertical distribution of Atmospheric layers and their characteristics.

(ii) **Temperature** : Horizontal distribution of Temperature over the globe. Isotherms.

(iii) **Pressure and wind system** : Pressure belts of the globe. Types of winds and their distributions. Local winds, Cyclone and anti-cyclones. Concept regarding Origin of cyclones, Fronts, Thunder storms and Air masses.

(iv) **Humidity and Precipitation** : Humidity, types of precipitation, Distribution over the globe.

(v) **Climatic Classification** : Thornthwaite and Koppen.

**3. Oceanography** : (i) Relief features of ocean beds, Concepts regarding origin of continental shelf, oceanic deeps, oceanic canyons;

(ii) Temperature and salinity of oceans, Causes of salinity of water masses.

(iii) **Marine deposits** : Types of deposits, Distribution and their chemical composition, sources of deposits

(iv) **Coral Reefs** : Coral reefs - concepts of their origin, important coral reefs of the world.

(v) **Development of study of oceanography**, Economic, Political and Strategic significance of oceans.

**4. Development of Geographical Thought**

Possibilism, Determinism, Neo-determinism, Development of geography in India in the 20th Century.

**5. Human Geography**

(i) Races of mankind and their world distribution.

(ii) **Population** : Growth, density and distribution in the world, problems of the world population and solutions

**6. Political Geography** : Political Geography and Geopolitics, Frontiers and boundaries, Indian ocean and world politics.

**7. Economic Geography**

(i) **Agriculture** : Types of agriculture, Major food and commercial crops and their world distribution.

(ii) **Mineral Resources** : World Production and distribution of Iron-Ore, Manganese, Copper, Gold, Tin and Bauxite.

(iii) **Power Resources** : World distribution of Coal, Petroleum and Hydroelectricity

(iv) **Industries** : Iron and Steel, textile, paper and ship building industries of North America,

**Part - II****(Geography of India with special reference to Chhattisgarh)**

**Physical Aspects** - Geological history of India, sub-continent, physiographic divisions and drainage systems.

**Climate** - Origin and mechanism of Indian monsoon, distribution of rain-fall, flood prone and drought prone areas.

**Soil and Natural Vegetation** - Soil types and their distribution, forest types and their distribution.

**Human Aspects** - Major tribes of India,

**Agriculture** - Major crops, green revolution : land reform policy, crop patterns, development of mixed farming, Different means of irrigation and their respective significance, ground water

management.

**Industry** - History of industrial development study of mineral based, agro based and forest based industries, Industrial regions of India.

**Regional Development and Planning** - Regional disparities; planning for hill and tribal areas; multi-level planning and river basin development.

**7. संस्कृत****1. वैदिक साहित्य का इतिहास :-**

संहिता - ऋग्वेद, यजुर्वेद, सामवेद, एवं अथर्ववेद का सामान्य परिचय ।

ब्राह्मण, आरण्यक एवं उपनिषद् ग्रन्थों का संक्षिप्त परिचय । वेदांगसाहित्य का सामान्य ज्ञान ।

ऋग्वेद संहिता के सूक्त - अग्नि - 1.1, उपसू - 1.18, विष्णु- 1.154, इन्द्र - 2.12, रूद्र - 2.33, वरुण - 7.86, मंडूक - 7.103, अक्षसूक्त - 10.34, पुरुष सूक्त - 10.90, नासदीय सूक्त - 10.129 ।

**2. लौकिक संस्कृत साहित्य का इतिहास :-**

रामायण, महाभारत, पुराण, महाकाव्य, गद्यकाव्य, चम्पू साहित्य, कथासाहित्य, नाटक, गीतिकाव्य, ऐतिहासिक महाकाव्य ।

**3. व्याकरण :-**

सन्धि, कारक एवं समास ।

**4. काव्य ग्रंथ :-**

अभिज्ञान शाकुन्तलम् (सम्पूर्ण) - कालिदास प्रणीतम्,

किरातार्जुनीयम् (प्रथमसर्ग) - भारविक्रमम्,

शिशुपालवधम् (प्रथमसर्ग) - माघकव्यम्,

कादम्बरी (शुकनासोपदेशः) - बाणभट्टकव्यम् ।

स्वप्नवासवदत्तम् - भासकव्यम् ।

**5. काव्यशास्त्र :-**

काव्य प्रयोजन, काव्य हेतु, काव्यलक्षण, काव्य - भेद ।

अलंकार - अनुप्रास, यमक, रूपक, उपमा, उत्प्रेक्षा, विभावना,

विशेषोक्ति, अर्थान्तरन्यास, निदर्शना तथा अपह्नुति ।

**6. संस्कृत से हिन्दी/अंग्रेजी में अनुवाद ।****8. लोक प्रशासन****खण्ड अ. प्रशासकीय सिद्धांत**

लोकप्रशासन का महत्व और भूमिका, पोस्टकार्ड इसके अध्ययन के उपागम, मुख्य कार्यपालिका महप्रबंधक के रूप में, संगठन के सिद्धांत, संगठन की अवधारणाएँ, सत्ता, पदसोपान, आदेश की एकता, नियंत्रण का विस्तार क्षेत्र, प्रदत्त व्यवस्थापन, प्रशासकीय संगठन के प्रकार-सूत्र एवं स्टाफ, केन्द्रीकरण एवं विकेन्द्रीकरण, मुख्यालय और क्षेत्रीय कार्यालय में सम्बन्ध ।

प्रबन्ध की प्रक्रिया -नेतृत्व, निर्णय देना, संचार, समन्वय, पर्यवेक्षण एवं अभिप्रेरणा, नागरिक सेवाओं की भूमिका, महत्व, कार्य तथा विशेषताएँ, नौकरशाही, लोकसेवकों की भर्ती, पदोन्नति और प्रशिक्षण, कर्मचारी वर्ग परिषदें, बदलते समाज के संदर्भ में प्रशासकीय सेवाएँ, प्रशासन पर व्यवस्थापिका का और न्यायिक नियंत्रण । विकास प्रशासन, तुलनात्मक प्रशासन, संगठन और प्रबंध (O&M), बजट प्रक्रिया, वैज्ञानिक प्रबंध ।

भारतीय प्रशासन

भारत में लोकप्रशासन का विकास, स्वतंत्रता के बाद से भारतीय प्रशासन की प्रमुख विशेषताएँ, संसदीय प्रजातंत्र-संघ सरकार-राष्ट्रपति, प्रधानमंत्री, मंत्रीमण्डल, मंत्रि मंडलीय सचिवालय, संघ लोक सेवा आयोग, वित्त मंत्रालय, संसदीय समितियाँ, केन्द्र - राज्य संबंध । राज्य सरकार - राज्यपाल, मुख्यमंत्री, राष्ट्रीय विकास परिषद, योजना आयोग, राज्य योजना मंडल, जिले के स्तर पर योजना का निर्माण ।

जिला प्रशासन

कलेक्टर की भूमिका, पंचायती राज्य और सामुदायिक विकास, स्थानीय शासन संस्थाएँ-ग्रामीण एवं शहरी भारत में, लोक, उद्यमों की आवश्यकता एवं महत्व, लोक उद्यमों के विकास का संक्षिप्त अध्ययन, राजनीतिक और स्थायी कार्यपालिका में संबंध, लोकप्रशासन में सामान्यवादी बनाम विशेषज्ञ, भ्रष्टाचार की समस्या-लोकपाल और लोकयुक्त, जनता की प्रशासन में भागीदारी, प्रशासकीय सुधार, लोक संपर्क, प्रशासकीय न्यायिक निर्णय ।

## 8- PUBLIC ADMINISTRATION

**Administrative Theory :-** Role & importance of public administration POSDCORB approaches to its study, the chief executive as a general manager, Theories of organization, concepts of organization-authority. Hierarchy unity of command, span of control, delegation, forms of administrative organization, line and staff, Centralization and decentralization, Head Quarters and field relationship.

Process of management, Leadership, decision making, communication, Co-ordination supervision and motivation, The role, importance functions and characteristic of civil services, Bureaucracy, Recruitment, training and promotion of public personnel, Staff Councils, Administrative Services in a changing society. Legislative and judicial control over administration O & M performance, budgeting Process, scientific management. Development Administration, Comparative Public Administration.

**Indian Administration :-** Evolution of Public administration in India, Principles & characteristics of Indian administration since independence. Parliamentary democracy- Union Government- The President The Prime minister, Cabinet, the Cabinet Secretariat. Union Public Service Commission, Ministry of finance parliamentary Committee, Centre-State relations, State Government-Governor Chief Minister, National Development Council, Planning Commission, State Planning Board, Planning at the district level.

**District Administration :-** Role of the Collector, Panchayati Raj and Community development, Local Government institutions - Rural & Urban. Need for and importance of public undertakings in India. Study of growth of public undertakings Relationship between political and permanent executives, Generalist versus Specialist in public Administration, Problems of corruption-Lokpal and Lok Ayukta, people's participation in Administration. Administrative reforms. Public Relations, Administrative Adjudication.

### 9. मानव विज्ञान (एंथ्रोपोलॉजी)

1. मानव विज्ञान का परिचय:- उद्देश्य, क्षेत्र एवं ऐतिहासिक विकास, अन्य विज्ञानों के साथ संबंध, मानव विज्ञान की विभिन्न शाखाएँ एवं उनका अन्तर्सम्बन्ध मानवविज्ञान की सभी शाखाओं (शारीरिक/जैविक, प्रागैतिहासिक एवं सामाजिक सांस्कृतिक) में नव उभरती प्रवृत्तियाँ एवं विकास क्षेत्र कार्य:- विधि एवं प्रविधियाँ -इथनोग्राफी तुलनात्मक अध्ययन, अवलोकन, साक्षात्कार वैयक्तिक अध्ययन, वंशावली विधि, अनुसूची एवं प्रश्नावली, स्थिति तथा भूमिका, संस्कृति के प्रतिमान, संस्कृति परिवर्तन,सांस्कृतिक विषय-वस्तु, सांस्कृतिक सापेक्षवाद, मूल्य, वृहद एवं लघु परंपरा, संभ्यता, भारतीय योगदान- सिद्धांत तथा विचार धारा: एन.के.बोस., डी.एन. मजूमदार, एम.एन. श्री निवास, एस.सी.दुबे, एल.पी. विद्याधी, संस्कृति की प्रकृति, सांस्कृतिक संगठन एवं संस्थाएँ सामाजिक संगठन: परिवार अभिविन्त्यासी परिवार तथा प्रजनन परिवार संरचना: केन्द्रीय, विस्तृत, संयुक्त अवासीय:पितृ-स्थानीय , मातृ-स्थानीय, नवस्थानिक, पति स्थानिक, पति स्थानिक विवाह: नियम: अन्तर्विवाह, बहिर्विवाह एकविवाह प्रथा, बहुविवाह प्रथा, बहुपत्निक, बहुपतिक, क्रास -कजिन विवाह, देवर विवाह, साली विवाह, वधु-मूल्य/वधु-धन । नातेदारी: नातेदारी शब्द: वर्गात्मक तथा वर्णनात्मक व्यवस्था, रक्त संबंधी तथा विवाह संबंधी प्राथमिक द्वितीयक एवं तृतीयक टर्मस ऑफ रिफ्रेंस, वंश, इनहेरीटेन्स (उत्तराधिकार),सक्सेशन/पदाधिकार यूनिलिनियल, पैट्रिलिनियल, दोहरी वंशजता (डबल डिसेन्ट) समूह: जनजाति, गोत्र, फ्रेटरी, लिनिएज, नातेदारी व्यवहार तथा संबंध, परिहार तथा परिहास संबंध, निकटभिमगन निषेध आर्थिक और राजनैतिक संगठन: धर्म और जादू, आर्थिक संगठन: संपत्ति की अवधारणा आदिम साम्यवाद:

2. उद्विकास: - उद्विकास के सिद्धांत:-लेभार्कवाद,नव-लेभार्कवाद, डार्विनवाद,नव-डार्विनवाद, संश्लेषणात्मक-सिद्धांत, जीवित प्राइमेट्स : वितरण, वर्गीकरण, विशेषताएँ, स्थिति एवं वर्गिकी । मानव एवं वानरों के शारीरिक एवं आकारिकीय विशेषताओं का तुलनात्मक अध्ययन, उर्ध्वसंस्थिति एवं द्विपादता । 3. जीवाश्म: - प्राचीनतम प्राइमेट्स के जीवाश्म अभिलेख (एजीओटोपिथीकस, प्राप्लिओपिथीकस, ड्रायोपिथीकस प्रोकोन्सल), होमीनायड जीवाश्मों का : खोज / वितरण / शारीरिक लक्षण / उद्विकासीय स्थिति- (i) ड्रायोपिथीकस, (ii) रामापिथेकस, (iii) ऑस्ट्रोलोपिथेकस रोबस्टस, ऑस्ट्रोलोपिथेकस आफ्रिकेनस, ऑस्ट्रोलोपिथेकस अफेरेन्सिस (iv) होमोहेबीलिस (v) होमो इरेक्टस (vi) होमो सेपिएन्स निएन्डर थलेन्सीस (vii) होमो सेपिएन्स सेपिएन्स (क्रो-मैगनन, ग्रिमाल्डी) 4. मानव अनुवांशिकी:- इतिहास, विकास, क्षेत्र एवं शाखाएँ । कोशिका संरचना और विभाजन, मेडल के नियम, वंशागति के प्रकार -ऑटोसोमल प्रभावी, ऑटोसोमल अप्रभावी, सह-प्रभाविता, लिंजी-सहलग्नता, लिंजी-समिति एवं लिंजी-निर्घटित अनुवांशिक सहलग्नता तथा क्रॉसिंग-ओवर

वंशागति पद्धति की अध्ययन विधियाँ- यमज एवं वंशवृक्ष, ए.बी.ओ. रक्त समूह, प्रजातीय की आवश्यकता, प्रजातीय वर्गीकरण के आधार -वितरण एवं विशेषताएँ-कॉकैसायड, नीग्रायड, मंगोलॉयड, भारतीय जन का प्रजातीय वर्गीकरण - रिजले, गुहा एवं सरकार का वर्गीकरण ।

5. पुरातत्विक संस्कृतियाँ : कालानुक्रम और पुरा जलवायु के संदर्भ में । 1. भू-गर्भी ढांचा : चतुर्थ काल । 2. सापेक्षित काल मापन :- सोपान, स्तरीकरण, फ्लोरिन विधि, प्रारूप विधि,

3. निरपेक्ष कालमापन :- रेडियों कार्बन कालमापन विधि, थर्मोलुमिनोसिस

4. जलवायु चक्र :- हिमावर्तन और अंतर हिमावर्तन, 5. संस्कृति कालानुक्रम :- पुरापाषाणकाल, मध्यपाषाणकाल, नवपाषाणकाल,चाल्कोलिथिक, सिंधु संभ्यता ।

6. पुरातात्विक संस्कृतियाँ: (भारत / यूरोप) (a) प्रागैतिहासिक संस्कृतियाँ: खोज, उद्भव, वितरण, स्थल, सामाजिक आर्थिकी परम्पराएँ, विकास, बरियल प्रैक्टिसेस .

(i) निम्न पुरापाषाण उपकरण (ii) मध्य पाषाण उपकरण (iii) नव पाषाण उपकरण (iv) लेवालोसियन, मस्टुरियन, दबाव तथा परकसेन तकनीक (v) पेबल उपकरण परम्पराएँ (vi) ऐशुलियन परम्पराएँ

(b) मध्य पुरापाषाण काल: कला एवं उसके प्रकार्य के विशेष संदर्भ में

(c) उच्च पुरापाषाण काल:

(d) मध्य पाषाण कालीन संस्कृति:

(e) नव पाषाण कालीन संस्कृति:

(f) प्रोटो-हिस्टोरिक संस्कृतियाँ:

(i) चाल्कोलिथिक संस्कृति

(ii) सिंक्राटी संभ्यता: नगर-योजना, धर्म, व्यावसाय, लिपि, उत्पत्ति तथा पतन

(g) हिस्टोरिकल संस्कृतियाँ:

(i) लौह युग:

(अ) महापाषाणीय प्रकार

(ब) जीवित महापाषाणीय परंपराएँ

7. उद्विकास: सामाजिक संरचना एवं संगठन : उद्विकास: एक-रेखीय,बहुरेखीय,नव उद्विकास, नव-प्रवर्तन, संस्कृतिकरण,

संस्कृति:परिभाषाएँ तथा लक्षण

प्रकार्यवाद: मेलिनोस्की,

संरचनावाद: रेड क्लैक ब्राउन

संस्कृति तथा व्यक्तित्व:

मूल व्यक्तित्व, कोनफिगरेसन, कार्डीनर तथा लिन्टन: इनकल्चरेशन

स्थिति तथा भूमिका, संस्कृति के प्रतिमान, संस्कृति परिवर्तन,सांस्कृतिक विषय-वस्तु,

सांस्कृतिक सापेक्षवाद, मूल्य, वृहद एवं लघु परंपरा, संभ्यता,

भारतीय योगदान- सिद्धांत तथा विचार धारा:

एन.के.बोस., डी.एन. मजूमदार, एम.एन. श्री निवास, एस.सी.दुबे, एल.पी.

विद्याधी, संस्कृति की प्रकृति, सांस्कृतिक संगठन एवं संस्थाएँ

सामाजिक संगठन: परिवार अभिविन्त्यासी परिवार तथा प्रजनन परिवार

संरचना: केन्द्रीय, विस्तृत, संयुक्त

अवासीय:पितृ-स्थानीय , मातृ-स्थानीय, नवस्थानिक, पति स्थानिक, पति

स्थानिक विवाह: नियम: अन्तर्विवाह, बहिर्विवाह

एकविवाह प्रथा, बहुविवाह प्रथा, बहुपत्निक, बहुपतिक, क्रास

-कजिन विवाह, देवर विवाह, साली विवाह, वधु-मूल्य/वधु-धन ।

नातेदारी: नातेदारी शब्द: वर्गात्मक तथा वर्णनात्मक व्यवस्था, रक्त

संबंधी तथा विवाह संबंधी प्राथमिक द्वितीयक एवं तृतीयक टर्मस ऑफ रिफ्रेंस, वंश,

इनहेरीटेन्स (उत्तराधिकार),सक्सेशन/पदाधिकार यूनिलिनियल, पैट्रिलिनियल, दोहरी

वंशजता (डबल डिसेन्ट) समूह: जनजाति, गोत्र, फ्रेटरी, लिनिएज, नातेदारी व्यवहार तथा संबंध,

परिहार तथा परिहास संबंध, निकटभिमगन निषेध

आर्थिक और राजनैतिक संगठन: धर्म और जादू,

आर्थिक संगठन: संपत्ति की अवधारणा

आदिम साम्यवाद:

<p>आर्थिक स्तर: संग्रहण, शिकार, मछली मारना, पशुपालन, कृषि: स्थानांतरित एवं स्थायी उत्पादन के तरीके, श्रम विभाजन राजनैतिक संगठन: नेतृत्व- गौत्र व जनजाति प्रथागत कानून जनजातीय समाजों में जुर्म तथा दंड धर्म तथा जादू: आदिम धर्म: आत्मावाद (जीवित सत्तावाद), टोटेमिज्म, मानाड्ज्म, शामन, पुजारी, मेडिसीन मेन।</p> <p>9. भारतीय मानविज्ञान: सामान्य अवधारणाएँ तथा प्रश्न सामान्य अवधारणा: भारतीय ग्राम समाज का एक भाग तथा एक पृथक अंग, जाति एक समूह एवं व्यवस्था के रूप में, अनुसूचित जाति तथा अनुसूचित जनजाति, जाति वर्ण और अन्य पिछड़े वर्ग जाति और वर्ग संस्कृतिकरण, पश्चिमीकरण व आधुनिकीकरण एवं भारत में धार्मिक संकुल। छत्तीसगढ़ में मुख्य जनजातिय समूह, छत्तीसगढ़ में जनजातीय आंदोलन संस्कृति का विकास एवं प्रसार सामाजिक संस्कृति उद्विकास के सिद्धांत - एकरेखीय, सार्वभौमिक, बहुरेखीय नव उद्विकास वाद वितरण विशेषताएँ तथा वर्गीकरण: प्राणी-जगत का वर्गीकरण, प्राणी जगत में मानव का स्थान प्राईमेट उद्विकास - कपाड, जबड़े, पाद, दंत तथा मस्तिष्क के विशेष संदर्भ में, ऑलिंगोसीन के प्रारंभिक प्रायमेट्स मायोसीन तथा प्लायोसीन काल के प्राचीनतम प्राइमेट्स: प्रोप्लियोपिथेक्स, ड्रायोपिथेक्स। जीवित प्राईमेट्स- वितरण, लक्षण एवं वर्गीकरण (जातिवृत्त) उद्विकासीय स्थिति तथा वर्गीकी-प्रोसिमो, सिंबोयडिया, हामिनॉयडिया। मानव, गोरिल्ला, चिम्पांजी, ऑरंग उट्टोन तथा गिबन के आकृतिक और शारीरिक रचना विषयक विशेषताएँ। उर्ध्व-स्थिति एवं द्विपादित व्यवहार का विकास, आरंभिक होमोनीयड में सामाजिक व्यवहार का प्रतिरूप। होमिनाइजेशन की प्रक्रियाँ तथा होमिनीयड का प्रादुर्भाव: रामापिथेक्स, ऑस्ट्रैलोपिथेक्स अफ्रिकेनस, ऑस्ट्रैलोपिथेक्स बाइसी (जिन्जेथ्रोपस), ऑस्ट्रैलोपिथेक्स रोबस्टस, मेगाथ्रोपस, होमो - हेबीलिस का वर्गीकरण तथा आलोचना। होमो इरेक्टस: होमो इरेक्टस जावानेसिस, होमो इरेक्टस पेकिनेसिस, होमो सेपिएन्सनिपण्डर थलेनसिस- जातिवृत्तीय स्थिति, मुख्य विशेषताएँ। रोडेसियन मानव, स्वान्सकोम्ब स्टीनहैम, एवं शानिडर। आधुनिक मानव का उद्भव तथा विशेषताएँ बुन चांसलेड, क्रो-मैगर्नॉन, ग्रिमाल्डी, ऑफनेट, प्रेडमोस्ट, इतिहास एवं विकास, संकल्पना, विषय क्षेत्र तथा आधुनिक प्रवृत्तियाँ, अन्य विज्ञानों से संबंध तथा औषधि-विज्ञान मानव आनुवंशिकी तथा आणविक आनुवंशिकी के सिद्धांत, मेंडल के आनुवंशिकता के नियम तथा उपयोगिता। रूपान्तरक जीन, बहुजीवि म्यूटेशन, जीन म्यूटेशन- स्पानटेनियस इन्ड्यूस। वंशागत, की अध्ययन विधियाँ: यमज (युग्म) प्रविधि, वंशवृक्ष, आनुवंशिकता परिभाषन जनसंख्या आनुवंशिकी: हाडी-वाइनबर्ग नियम-परिभाषा एवं उपयोगिता जनन जनसंख्या-साथी प्रतिरूप, रेण्डम मेटिंग, एसॉरटेटिव मेटिंग, कॉन्सेन्ट्रियिनिटी एवं अंत: प्रजनन गुणाक ए.बी.ओ (ABO) रक्त-समूह, डरमेटोग्लायफिक्स- पहचान एवं वर्गीकरण अंगुली चिन्ह प्रतिमान- पहचान एवं आनुवंशिकता पामर डरमेटोग्लायफिक्स: कंफोगरेशन एरिया, मेन-लाईन फार्मुला एवं सूचकांक। पामर फक्लेक्शन क्रीसेस एवं मुख्य प्रकार डरेटोग्लायफिक्स एवं बीमारियाँ (क्रोमोसोमल एवं अन्य) मानव संवृद्धि: विकास और अनुकूलन मानव संवृद्धि: परिभाषा, विभेदीकरण, परिपक्वता एवं विकास संवृद्धि के चरण: जन्म-पूर्व, शैशव काल अवस्था, बाल्यावस्था, किशोरावस्था, प्रौढ़ता, वृद्धावस्था। संवृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक: आनुवंशिक, पर्यावरण, हार्मोनल पोषण, सामाजिक आर्थिक। मानव संवृद्धि एवं विकास की अध्ययन पद्धतियाँ - अनुदैर्घ्य, क्रॉस सेक्शनल,</p>	<p>पोषक- आवश्यकताएँ- शैशवावस्था से वृद्धावस्था तक: प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, खनिज - लवण एवं विटामिन, अल्प-पोषण, मोटापा, कुपोषण, लाल कोशिका - एन्जाइम: आनुवंशिक विविधता तथा बहुरूपता: रेड सेल एसिड फॉस्फेट G6PD एवं लेक्टोडेअ डिहाइड्रोजिनेस होमोग्लोबिन: सामान्य और असामान्य सामान्य होमोग्लोबिन (HbA, HbF, HbA<sub>2</sub>) असामान्य होमोग्लोबिन (HbS, HbC, HbD<sub>2</sub>, HbE) रक्त-समूह एवं बीमारियाँ: एरिथ्रोब्लास्टोसिस फिटोलिस, चेचक तथा मलेरिया जीन मैपिंग: रक्त वर्ग, लिंग सहलग्न विशेषताएँ मानव कोशिकानुवंशिकी मानव गुणसूत्र की पहचान, केरियोटाइप एवं नामकरण। क्रोमोसोमल विषयन: अनुप्रयोग- अनुवांशिक परामर्श आनुवंशिक यांत्रिकी तथा डी.एन.ए. फिंगर - प्रिंटिंग। वातावरणीय पुरातत्व विज्ञान सांस्कृतिक - पारिस्थितिकी नृजाति पुरातत्व विज्ञान नव - पुरातत्व विज्ञान पुरातात्विक अध्ययन के सामाजिक एवं आर्थिक उपागम। पर्यावरणीय परिवर्तनों की प्रकृति जलवायु, मूरूपयी, जंतुसमूह, वनस्पति समूह काल-निर्धारण पद्धति: स्तरीकरण (स्ट्रेटीग्राफिकीय), पैलियोमैग्नेटिक, फ्लोरीन, रेडियो-कार्बन, वृक्ष-वलय, प्राचीनतम संस्कृतियाँ (आदिम शिकारी, संग्राहक) ऑस्ट्रैलोपिथेसिस एवं उपकरण आखेटक प्रणालियाँ तथा सहयोग: अग्नि के प्रयोग का प्रारंभ तथा इसका जैविक एवं सांस्कृतिक विकास पर प्रभाव गृह आधारित विकास व प्रवसन, वृंद निर्माण में प्रौद्योगिकी का उद्भव दक्षिण-पश्चिम यूरोप में एशुलियन संस्कृति - टेरा अमाता, ब्लेड एवं ब्यूरिन तकनीकी का उद्विकास भारत में उच्च पुरापाषाण काल-चैनिंगुटा, बिला सुरगाम, पटने, भीमबटका, सोन एवं बेलानघाटी, विसादी, पुष्पार गुंजन घाटी, विकसित शिकारी -संग्राहक तथा आरंभिक कृषक (मध्य पाषाण युगीन संस्कृतियाँ) पर्यावरण में उत्तर अल्पनूतन परिवर्तन भारत में मध्य-पाषाण संस्कृतियाँ, गंगा घाटी- सराई नाहर राई, महाडाबा पश्चिमी भारत - बिस्मनपुर दक्षिणी भारत- पश्चिमीघाट तथा पूर्वीतट मध्य पाषाण कालीन अर्थव्यवस्था एवं समाज मध्यपाषाण कालीन कला ग्रामीण खेतीहर जीवन का प्रादुर्भाव (नवपाषाण युगीन क्रांति) खाद्य उत्पादन के आर्थिक और सामाजिक प्रभाव, स्थायी जीवन, जनसंख्या वृद्धि, शिल्प-विशिष्टिकरण, वर्ग निर्माण, राजनीतिक संस्थाएँ। भारत में कृषि का प्रारंभ- गंगा घाटी, मेहरगढ़, कोल्डिडवा उपकरण प्रकार, वितरण एवं दक्षिण-पूर्वी एशिया से संबंध। सम्यता का उद्भव (कांस्य युग) सिंधु सम्यता परिपक्व सिंधु संस्कृति - मोहन जोदाड़ो हड़प्पा, चनहुन्दारो, कालीबंगन, लोथन, सुरकोताडा नगर योजना: आर्किटेक्चर, धातु, तकनीक, कला एवं लेखन उत्तरकालीन हड़प्पा संस्कृति- कच्छ गुजरात पंजाब हरियाणा पश्चिमी उत्तर प्रदेश, राजादि, संपुर, रोपड़ मित्थाल एवं आलमगीरपुर में विस्तार/प्रसार। मेगालिथिक बरियल एवं मध्य का भारत की जीवित महापाषाण संस्कृतियाँ, संस्कृति का अर्थ एवं प्रकृति मानवीय एवं मानव वैज्ञानिक परिप्रेक्ष्य, संस्कृति की मानव वैज्ञानिक अवधारण, लक्षण एवं उपादान, सीखा हुआ और ऐतिहासिक व्युत्पत्ति बहुलता (ल्युरिटी) व्यवहार प्रतिमान, प्रकार्यमक, एकीकरण एवं संपूर्णता का परिप्रेक्ष्य, भाषा संस्कृति के वाहक के रूप में। ई.बी. टायलर ए.एल. क्रोबर, बी.मैलोनोस्की के योगदान उभरते क्षेत्र: औषधी मानवविज्ञान परिस्थितिकीय मानवविज्ञान, नगरीय मानव विज्ञान, विकासयी मानव विज्ञान। संस्कृति का उद्विकास एवं प्रसार सामाजिक सांस्कृतिक उद्विकास का सिद्धांत एकरेखीय (मार्गन)</p>
---	--

<p>सार्वभौमिक (वाइट एवं चाइल्ड) ब्रिटिश, जर्मन एवं अमेरिकन प्रसादवादी का योगदान उद्विकासीय अध्ययन में समसामाजिक प्रशुक्तियों: नव-उद्विकासीय सिद्धांत पर-संस्कृति ग्रहण, प्रसार, संस्कृति, संपर्क एवं संस्कृति परिवर्तन प्रकार्यवाद: मैलिनोवस्की का प्रकार्यवाद में योगदान । सामाजिक संरचना, सामाजिक संगठन एवं सामाजिक व्यवस्था लेवी-स्ट्रॉस एवं लीच सामाजिक मानव विज्ञान में संरचनावाद :-रेडक्लिफ ब्राउन एवं ईमान्स प्रिचार्ड का योगदान मनोवैज्ञानिक मानव विज्ञान संस्कृति एवं व्यक्तित्व- बेनेडिक्ट एवं मूल व्यक्तित्व, लिटन , कार्डिन कोरा-डू बोइस राष्ट्रीय चरित्र अध्ययन के मानव वैज्ञानिक उपागम । परिवार, विवाह , एवं नातेदारी परिवार विवाह एवं नातेदारी परिवार के प्रकार एवं कार्य , केन्द्रीय विस्तृत एवं संयुक्त परिवार अधिमान्य विवाह, वंश-समूह के कार्य, लिनिएज एवं गोत्र, नातेदारी - शब्दावली एवं नातेदारी - व्यवहार सामाजिक -सांस्कृतिक मानव विज्ञान में निम्नलिखित का योगदान :- फ्रान्ज बोआस ए.एल. क्रोबर् सैंबर्ट रेडफिल्ड मानव वैज्ञानिक - शोध की प्रविधियाँ :- नृजातीय वर्णन एक प्रविधि के रूप में, मानव विज्ञान में क्षेत्र कार्य की परंपरा, क्षेत्र कार्य प्रविधि, की आधारभूत विशेषताएँ संख्यात्मक एवं गुणात्मक उपकरण एवं तकनीक : सर्वेक्षण, अवलोकन, वैयक्तिक- अध्ययन, साक्षात्कार, अनुसूची, प्रश्नावली, वंशावली, समूह-चर्चा, मानचित्रण । सामाजिक-संस्कृति मानव विज्ञान की तुलनात्मक विधियाँ क्रॉस कल्चरल तुलना । नियंत्रित तुलना सहभागी ग्रामीण मूल्यांकन (पी.आर.ए.) शीघ्र ग्रामीण मूल्यांकन (आर.आर.ए.) हस्तक्षेपी अनुसंधान प्रक्रिया एवं प्रभाव विश्लेषण भारतीय जनसंख्या के कमजोर वर्ग: अनुसूचित जाति (अ.जा.) अनुसूचित जनजाति (अ.ज.जा.) एवं छत्तीसगढ़ के आदिम जनजातीय समूह (पी.टी.जी.) अधिसूचित समूदाय संविधान के अनुसार अ.जा एवं अ.ज.जा. को संविधान के अनुसार चिन्हित करने के आधार जन जातीय समस्याएँ एवं निम्नलिखित से जुड़ी कल्याणकारी योजनाएँ :- विकास योजना :- (प्लान / सब-प्लान) विशेष योजनाएँ :- लार्ज-स्केल कृषि बहुउद्देशीय समाज (LAMPS) समेकित जनजाति विकास परियोजना (ITDP) सामुदायिक विकास योजना (CDP) समेकित ग्रामीण विकास परियोजना (IRDP) अनुसूचित जातियों के लिये विशेष संघटक योजना जनजातिय युवा - स्वरोजगार योजना (TRYSEM) पंचायती राज में महिलाओं के लिये आरक्षण । विकास में स्वयं सेवी संगठनों की भूमिका । जनजाति आंदोलन, विकासीय योजना के कारण रिवाइलैस्टिक / नेटिविस्टिक जनसंख्या विस्थापन जैसे - बांध -निर्माण । भारतीय समाज एवं संस्कृति सामाजिक स्त्रीकरण एवं एकीकरण में जाति एक समूह और व्यवस्था के रूप में । आधुनिक भारत में जाति । जाति के बदलते स्वरूप । अवधारणाएँ: लघु एवं दीर्घ परम्परा, सार्वभौमिकता एवं प्रांतीयता, प्रभु-जाति, संस्कृतिकरण और पश्चिमीकरण, पवित्र-संकुल । भारतीय शिक्षण : एन.के. बोस डी.एन. मजुमदार वेरियर एल्विन एम.एन. श्रीनिवास एस.सी. दुबे एल.पी. विद्यार्थी</p>	<p>समुदाय अध्ययन में मानव वैज्ञानिक उपागम: स्वास्थ्य, प्राकृतिक-स्वास्थ्य प्रमोशन एवं रोग-नियंत्रण प्रोग्राम जैसे - जनसंख्या नियंत्रण पोषण, मातृ शिशु स्वास्थ्य, स्वास्थ्य शिक्षा, कुष्ठ-रोग, क्षयरोग, (टी.बी.) एड्स आदि शिक्षा एवं प्रसार में मानव विज्ञान ग्रामीण विकास लिंग परिप्रेक्ष्य विस्थापन, पुर्नवास-भूकम्प, बाढ़ और आपदाएँ इत्यादि ।</p> <h3>9-Anthropology</h3> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. An Introduction of Anthropology: Aim, Scope and Historical Development. Relationship with other sciences. Different branches of anthropology and their interrelatedness. Emerging trends and major developments in all branches of Anthropology (Physical/Biological, Archaeological and Social-cultural). Fieldwork: Methods and Techniques- Ethnography, Comparative method, Observation, Interview, Case study, Genealogical method, Schedule and Questionnaire</li> <li>2. Evolution Theories of Evolution: Lamarckism, Neo-Lamarckism, Darwinism, Neo-Darwinism, Synthetic theory. Living Primates: Distribution, Classification, Characteristics, Phylogeny and Taxonomy. Comparison of morphological and anatomical features of Man and Apes. Erect Posture and Bipedalism.</li> <li>3. Fossils: Fossil records of Earliest Primates (Aegyptopithecus, Propliopithecus, Dryopithecus, Proconsul). Hominoid Fossils: Discoveries/ Distribution/ Anatomical Features/Phylogenetic Position of i) Dryopithecus ii) Ramapithecus iii) Australopithecus robustus, A. africanus, A. afarensis iv) Homo habilis v) Homo erectus vi) Homo sapiens neanderthalensis vii) Homo sapiens sapiens (Cro-magnon, Grimaldi, )</li> <li>4. Human Genetics History, Development, Scope and Branches. Cell Structure and Division. Mendel's Laws. Patterns of Inheritance- Autosomal Dominant; Autosomal Recessive; Codominance; Sex linked; Sex limited and Sex controlled. Linkage and Crossing-over. Methods of Studying Inheritance- Twins, Pedigree. ABO systems Concept of Race. Criteria for Racial Classifications. Distribution and Characteristics- Caucasoid; Negroid; Mongoloid. Racial classification of Indian people - Classification of Rishley Guha. and sarkar.</li> </ol>
---	--

5. Archaeological Cultures: Chronology & Palaeo-Climatic Perspectives	Consanguineal and Affinal Primary, secondary, tertiary terms of reference Descent, Inheritance and Succession: Unilineal, Patrilineal, Double Descent. Groups: Tribe, Clan, Phratry, Lineage Kinship behaviour and relationship. Avoidance and Joking relationship, Incest Taboos
i) Geological Framework: Quaternary Period	
ii) Relative dating: Terraces, Stratigraphy, Fluorine Technique, Typology.	
iii) Absolute dating: Radio-carbon dating technique. Thermoluminescence,	
iv) Climatic cycles: Glacial and Interglacial,	8. Economic and Political Organization, Religion and Magic.
v) Cultural Chronology Palaeolithic, Mesolithic, Neolithic, Chalcolithic, Indus Civilization,	Economic Organisation: Concept of property, primitive Communism States of Economy: Collection, Hunting, Fishing, Pastoralism,
6. Archaeological Cultures: (India/ Europe)	Cultivation: Shifting and Settled Mode of Production Division of Labour Political Organisation Leadership-Clan and Tribe Customary Law Crime and Punishment in Primitive Society Religion and Magic. Primitive Religion; Animism, Totemism, Manatism, Shaman, Priest. Medicine Men.
a) Prehistorical Cultures: Discovery, Origin, Distribution, Socio-economy, Traditions, Development, Burial Practices.	
i) Palaeolithic tools	
ii) Mesolithic tools	
iii) Neolithic tools	
iv) Levalloisian, Mousterian, Pressure, Percussion technique,	
v) Lower Palaeolithic: i. Pebble tool Tradition	
vi) Acheulian Tradition	
b) Middle Palaeolithic, Special emphasis on art & its functions	9. Indian Anthropology: Basic Concepts and Issues
c) Upper Palaeolithic	Basic Concepts: Indian Village as part society, as an isolate Caste as a group and system Scheduled Caste and Scheduled Tribe Tribe, Caste, Varna and Caste/Jati Other Backward Classes, Castes and Class Sanskritisation, Westernization, Modernization. Sacred Complex in India.
d) Mesolithic Culture	
e) Neolithic Culture	Major Tribal groups in Chhattisgarh. ; Tribal Movements in Chhattisgarh.
f) Proto-Historical Cultures:	Evolution and Diffusion of Culture. Theories of Socio-cultural Evolution- Unilinear, Universal, Multilinear, Neo-evolution.
i) Chalcolithic Culture	Distribution, Characteristics, Classification of Animal Kingdom, Position of Man in Animal Kingdom. Primate evolution with reference to Skull, Jaw, Limbs, Dentition and Chin.
ii) Indus Valley - Civilization: Town Planning, Religion, Trade, Script, Origin & Decay.	Earliest Primates of Oligocene, Miocene and Pliocene: Dryopithecus, Propliopithecus, Living Primates-Distribution, characteristics and classification, phylogeny and taxonomy- Prosimii, Ceboidea, Hominoidea. Morphological and Anatomical characteristics of Man, Gorilla, Chimpanzee, Orangutan and Gibbon Erect posture and bipedalism.
g) Historical Cultures:	Patterns of social behaviour Early Homonoids: Process of Hominisation and Emergence of Hominoids: Ramapithecus, Australopithecus africanus, A. boisei (Zinjanthropus), A. robustus, Meganthropus; Homo habilis-Classification and Controversy.
7. Evolution, Social Structure and Organization:	
Evolution: Unilinear, Multilinear, Neo evaluation Innovation, Acculturation. Culture definitions and Attributes. Functionalism : Malinowski. Structuralism : Red Cliff Brown. Culture and personality : Basic personality, configuration, Kardiner and Linton Enculturation , Status and Role, Patterns of Culture, Culture Change, Culture Themes Cultural relativism, Values, Great and little Tradition, civilization Indian Contribution - theory and Concepts. N.K. Bose, D.N. Majumdar, M.N. Srinivas, S.C. Dube, L.P. Vidyarthi, Aspects of Culture, Organisation of Culture and Institutions. Social Organisation Family of Orientation Family and Procreation Structure: Nuclear, Extended and Joint Residence : Patrilocal, Matrilocal, Neolocal, Virilocal, Uxorilocal marriage Rules : Endogamy, Exogamy Monogamy, Polygamy, Polygyny, Polyandry, Cross cousin marriage, Levirate, Sororate, Bride price/Bride wealth. Kinship : Kinship Terms : Classificatory and descriptive systems	

Homo erectus-Homo erectus javanensis, Homo erectus pekinensis,	Ethno-archaeology New Archaeology
Homo sapiens Neanderthalensis-Phylogenetic position, salient features, Rhodesian Man, Swanscombe, Steinheim, Shanidar.	Social and Economic approach in Archaeological Studies
Emergence and characteristics of Modern man- Brunn; Chancelade; Cro-magnon; Grimaldi; Offnet; Predmost	Nature of environmental changes-Climatic, Geomorphic, Faunal and Floral
History and Development, Concept, Scope and Emerging trends-Relation to other sciences and medicine.	Methods of dating: Stratigraphic; Paleomagnetic; Fluorine; Radiocarbon; Tree Ring;
Principle of human genetics and molecular genetics. Mendel's Laws of inheritance and its application.	Earliest Cultures (Primitive Hunter-Gatherers). Australopithecines and tools
Modifying genes, Polygenic Mutation: Gene mutation Spontaneous, Induced,	Hunting techniques and cooperation; Beginning of the use of fire and its impact in biological and cultural evolution, Development of home base and migration-implication in band formation
Methods of studying heredity: Twin method	Acheulian culture in South Western Europe-Terra Amata, Evolution of blade and burin Technique.
Pedigree, Heritability estimate, Population Genetics:	Typology and Technology of Middle Palaeolithic tools in India Blade Tool complex: Evolution of blade and burin technology
Hardy-Weinberg law: Definition and application. Breeding Population: Mating patterns, random mating, assortative mating,	Upper Palaeolithic in India- Reningunta, BillarSurgam, Patne, Bhimbetka, Son and Bellan Valleys, Visadi, Pushhar, Gunjan Valley
consanguinity and inbreeding coefficient, ABO blood groups,	Final Hunter-Gatherer and Incipient Cultivators (Mesolithic Cultures) Post-Pleistocene environmental changes
Dennatoglyphics - Identification and Classification. Fingerprints Pattern-Identifications, Inheritance.	Mesolithic Cultures of India Ganga Valley-Sarai Nahar Rai, Mahadaba Eastern India-Birbhanpur, South India-Eastern Ghats and East Coast, Mesolithic economy and society, Mesolithic art
Palmar Dermatoglyphics- Configurational areas, Main-line formula and index. Palmar flexion creases and main types.	Emergence of Village Farming way of life (Neolithic Revolution) Economic and Social consequences of food production-settled life, population growth, craft specialization, class formation, political institutions
Dermatoglyphics and Diseases (Chromosomal and others).	Beginning of agriculture in India-Ganga Valley, Mehergarh, Koldihwa
Human Growth -Development and Adaptation: Human Growth: Definition, Concepts Differentiation, Maturation and Development, Phases of Growth: Prenatal, Infancy, Childhood, Adolescence, Maturity, Senescence. Factors affecting growth: Genetic, Environmental, Hormonal, Nutritional, Socio economic.	Tool types, distribution and affinities with S.E. Asia. Birth of Civilization (Bronze Age) Indus Civilization
Methods of studying human growth and development-Longitudinal, Cross-sectional, Nutritional requirements- Infancy to old age: Proteins, Carbohydrates, Minerals, Vitamins	Mature Indus Culture-Mahenjo-daro, harappa, Chanhundaro, Kalibangan, Lothal, Surkotada, Town Planning, Archtecture, Metal technology, art, writing Late Harappan Culture-Expansion into Kutch, Gujarat, Punjab, Haryana, western UP, Rojadi, Rangpur, Ropar, Mitathal and Alamgirpur and Megalithic burials
Under-nutrition, obesity, Malnutrition	Living Megalithic cultures of and Central India The Meaning and Nature of Culture Humanistic and anthropological perspectives, distinguished, attributes of anthropological concept of cultures :
Red cell enzymes: Genetic variation and Polymorphism-Red cell acid phosphate, G6PD and Lactate dehydrogenase	Learned and historically derived, Plurality Behaviourally manifested Functional integration and holistic perspective Language as vehicle of culture The contribution of E.B. Tylor, A.L. Kroeber; B. Malinowaski
Haemoglobin: Normal and variant Normal Haemoglobin: HbA and HbF, HbA2 Abnormal Haemoglobin: HbS, HbC, HbD, HbE	Emerging areas : Medical Anthropology; Ecological
Blood groups and diseases: Erythroblastosis fetalis. Small pox and Malaria	
Gene mapping: Blood groups, Sex-linked characters	
Human Cytogenetics: Identification of human chromosomes, Karyotyping and Nomenclature	
Chromosome Aberrations: Application-Genetic Counselling, Genetic Engineering and DNA fingerprinting.	
Environmental Archaeology Cultural Ecology	

Anthropology; urban	Integrated Rural Development Project
Anthropology: Development Anthropology (IRDP)	Special Component Plan for SC
Evolution and Diffusion of Culture	Tribal Youth Self Employment Scheme (TRYSEM)
Theories of Socio-cultural evolution	Reservation for women in Panchayati Raj
Unilinear (Morgan)	Role of voluntary organization in development
Universal (White and Child)	Tribal movements-Revivalistic/Nativistic
Contribution of British, German and American	population displacement due to development scheme
Diffusionists	such as dam construction
Contemporary trends in evolutionary studies, Neo-evolution, Acculturation, Diffusion, culture contact culture change.	Indian Society and Culture
Functionalism	Caste as a group and as a system of social segmentation.
Malinowski's contribution to	Caste in modern India, Changing dimensions of caste
Functionalism, Social structure, social organization and social system. Levi Strauss and	Concept - Little and Great tradition, universalisation and parochialisation,
Leach	Dominant caste, Sanckritisation and westernization, sacred complex,
Structuralism in Social Anthropology : Redcliff	Indian Masters
Brown, Evans Pritchard.	N.K. Bose
Psychological Anthropology	D.N. Majumdar
Culture and personality - Benedict, Basic personality	Verrier Elwin
Linton, Kardiner, Cora Du Bois	M.N. Srinivas
Anthropological approaches in national character studies: Mead.	S.C. Dube
Family, marriage and Kinship	L.P. Vidhyarthi
Typology and functions of family	Anthropological approaches in community, Health
Nuclear, extended and joint family	Natural health, Promotion and disease control
Preferential marriage, functions of descent	programmes such as population control, Nutrition, Mother
groups, lineage and clan	and Child health, Health Education, Leprosy, TB, AIDS,
Kinship terminology and kinship behavior.	etc.
Contribution to social - cultural anthropology	Anthropology in Education and Communication
by	Rural development
Franz Boas,	Gender Perspectives
A.L. Kroeber	Relocation, Rehabilitation - Earthquakes,
Robert Redfield	Floods, Disasters.
Methodology of Anthropological Research	
Ethnography as a method	
Field work tradition in anthropology : Basic characteristics of field work method	
Quantitative and qualitative tools and techniques :	
Survey, observation, Case study,	
Interview, Schedule, Questionnaire, Genealogy,	
Group discussion, Mapping	
Comparative methods in social-cultural anthropology	
Cross-cultural comparison, controlled	
comparison	
Participatory Rural Appraisal (PRA)	
Rapid rural appraisal (RRA)	
Intervention Research, Process and Impact	
Analysis	
Weaker sections in Indian population :	
Scheduled Castes (SC), Scheduled Tribes (ST) and Primitive Tribal groups (PTG) in Chhattisgarh, Denotified communities, Basic of labeling as ST and SC according to Constitution	
Tribal problems and welfare measures relating to Development Strategies (Plan /Sub-Plans)	
Special Programmes	
Large-Scale Agricultural Multipurpose Societies (LAMPS)	
Integrated Tribal Development Project (ITDP)	
Community Development Project (CDP)	

## 10. संगीत

### खण्ड- (अ)

- श्रुति, स्वर, श्राट एवं राग वर्गीकरण की पद्धतियों ।
- निम्नलिखित रागों का विस्तृत अध्ययन, यमन कल्याण, ख्माज, काफी भैरव, मारवा, तोड़ी, शुद्ध कल्याण, गोडसारंग, देस छायाणट, बिहाग, श्याम कल्याण, देवगिरी बिलावल, अल्हैया बिलावल, जयजयवंती, गौडमल्हार मियाँ मल्हार दरबारी कानडा, शहाना, सरस्वती, रागेश्री, भटियार, बहार, मालकौंस पीलू ।
- ताल और लय:- प्रचलित तालों के अतिरिक्त ब्रम्हताल, शिखर, पंचम सवारी, रुद्र, लक्ष्मी, इन तालों के टेके शास्त्रीय विवरण के साथ लिखना लय और लयकारियों, आड़ी, कुआड़ी, बिआड़ी ।
- संगीतज्ञों की जीवनियों तथा उनका संगीत में योगदान, भरत, शारंगदेव अहोबल व्यंकटमुखी, श्रीनिवास, भातखंडे, पलुस्कर, बृहस्पति, बड़े गुलाम अली, अमीर खाँ ।
- भारतीय संगीत का इतिहास प्राचीन से आधुनिक काल तक ।
- उत्तर हिन्दुस्तानी और कर्नाटक संगीत पद्धतियों का विस्तृत और तुलनात्मक अध्ययन ।
- भारतीय संगीत के प्रचार प्रसार के माध्यम - चलचित्र, दूरदर्शन, आकाशवाणी, टेपरिकार्डर, इनकी विस्तृत जानकारी ।

### खण्ड- (ब)

- विभिन्न ख्याल तथा ध्रुपद के घराने की शैली और उनके प्रमुख गुण ।
- संक्षिप्त टिप्पणी :- मार्गी-देशी संगीत, मेजर एवं माईनर स्केल, आविर्भाव-तिरोभाव, हारमोनि-मेलोडी, स्वर-मालिका, लक्षण-गीत, ख्याल, ध्रुपद, धमार, दुमरी ।
- विभिन्न स्वरलिपि पद्धतियों का लेखन एवं उनका तुलनात्मक अध्ययन, ख्याल, ध्रुपद ।

## 10-MUSIC

### SECTION A

- I. Shruti, Swar, That and methods of Raga classifications.
- II. Detailed study of the following Ragas: Yamankalyan, Khamaj, Kafi Bhairava, Marwa, Todi Shuddha Kalyan Goud-Sarang, Des, Chaya Nat, Bihag, Shamkalyan, Devgiri-Bilawal, Alhaiya-Bilawal, Jajvaivanti, Goud-Malhar, Miya-Malhar, Darbari-Kanada, Shahana, Saraswati, Rageshree, Bhatiyar, Bahar, Malkauns, Peeloo.
- III. Tal and Laya :- Other than those Tals which are in vogue Brahm. Tal, Shikhar, Pancham Sawari, Rudra, Laxmi – Writing them with theoretical Knowledge. Laya & Layakari : Adi, Kuwadi and Biadi.
- IV. Life sketches of musicians and their musical contributions. Bharat, Sharangdev, Ahobal, Vyankatmukhi, Shreenivas, Bhatkhande, Brihaspati, Bade Gulam Ali and Ameer Khan.
- V. History of Indian Music from ancient to modern period.
- VI. Detailed and Comparative study of North and South Indian Music systems.
- VII. Knowledge of different means to promote and develop Indian music – Films, Television, Akashwani, Tape Recorders etc, Their detailed information.

### SECTION B

- I. Different Gharanas of Khyal and Dhrupad Styles and their Salient features.
- II. Short notes : margi, -Desi Sangeet, Major, Minor Scale, Avirbhava Tirobhav harmony – Melody, Swar – Malika, Lakshan Geet, Khyal, Dhrupad, Dhamar, Thumri.
- III. Comparative study of various notation systems and writing, Khyal, Dhrupad.

## 11.मनोविज्ञान

प्रयोगिक मनोविज्ञान तथा संबंधित क्षेत्र :-मनोविज्ञान की विषयवस्तु, प्रकृति एवं विषय क्षेत्र । व्यवहार के अध्ययन से सम्बन्धित पद्धतियों (विधियों), शास्त्रीय मनोभौतिक विधियों, संकेत –संज्ञापन सिद्धांत ।

1. अवधान- प्रकृति, प्रकार, निर्धारक । चयनात्मक, अवधान, अवधान एवं व्यवधान प्रत्यक्षण; प्रकृति, निर्धारक, प्रत्यक्षण का गेस्टॉल्टवादी दृष्टिकोण । प्रत्यक्षणात्मक प्रतिरक्षण ।
2. अधिगम- प्रत्यय, अधिगम के सिद्धांत, रिक्कर, हल, टॉलमेन, गुधरी । पंचलौची अनुबन्धन के आधारभूत सिद्धांत । वचिक अधिगम, स्मरण की विधियों, स्मृति में अर्थात्मक संग्रहण, अल्पकालीन व दीर्घकालीन स्मृति। स्मृति के सिद्धांत स्मृति चिन्ह सिद्धांत अवरोध सिद्धांत दमन सिद्धांत ।
3. मानवीय अभिप्रेरण- अंतर्नौद आवश्यकता, प्रलोमन तथा उददीपन के प्रत्यय । उपलब्धि अभिप्रेरण मानवीय अभिप्रेरण का मापन / संवेग प्रकृति एवं संघटक / जेम्स लॉजे व केनेन बार्ड के संवेग सिद्धांत । बुद्धि के प्रत्यय- स्थापना हेतु सैद्धांतिक उपागम । बुद्धि का मापन, सुजनात्मकता, प्रत्यय व उसका मापन चिन्तन, तर्कणा, समस्या समाधान प्रत्ययन –निर्माण । ज्ञानात्मक विकास में पिपाजे का दृष्टिकोण ।
4. व्यक्तिवत्त्व के अध्ययन के प्रति उपागम, व्यक्तिवत्त्व के मूल आधार । व्यक्तिवत्त्व का मापन निर्धारण –मापनी, प्रेक्षण, परीक्षण तथा व्यक्तिवत्त्व प्रश्नावलियों, तथा प्रेक्षण प्रविधियों पर व्यापक विस्तारयुक्त महत्व ।
5. व्यक्तिवत्त्व के सिद्धांत – मनोविश्लेषणवादी व सामाजिक एवं मनोवैज्ञानिक सिद्धांत। सामान्य व असामान्य व्यवहार, प्रत्यय व मापदण्ड ।

6. असामान्यता के लक्षण व कारण । असामान्य व्यवहार का वर्गीकरण, मनस्ताप, मनोविकृति, आंगिक मनोविकृति । मनोचिकित्सा – प्रकृति, मनोचिकित्सा की प्रक्रिया । मनोचिकित्सात्मक पद्धतियाँ । सम्मोहन-चिकित्सा, रोगी केन्द्रित, समूह-चिकित्सा । मानसिक स्वास्थ्य व मानसिक रोगों की रोकथाम । सामाजिकरण व व्यक्ति प्रत्यक्षण । गुणारोपण सिद्धांत । नेतृत्व तथा अनुयायक सम्प्रेषण । पूर्वाग्रह व रूढियुक्ति । भारत में सामाजिक तनाव राष्ट्रीय एकीकरण के मनोवैज्ञानिक कारण । प्रसामाजिक व्यवहार । मनोविज्ञान के सम्प्रदाय: संरचनावाद, प्रकार्यवाद, गेस्टॉल्टवाद, व्यवहारवाद, मनोविश्लेषणवाद ।
- उद्योग में कर्मचारी – चयन, कार्य की जलावस्थात्मक दशाएँ व उनके औद्योगिक कार्यक्षमता से संबंध, व्यवहार विश्लेषण, दुर्घटनाएँ कारण व रोकथाम आर्थिक व अनार्थिक प्रलोमन, संगठन, संचालन का आधुनिक सिद्धांत ।
- शैक्षणिक व व्यावसायिक निर्देशन के सिद्धांत, व प्रविधियों, मनोवैज्ञानिक परीक्षण अपरीक्षण प्रविधियाँ परामर्श के उपागम परामर्श साक्षात्कार, असाधारण बालकों की शिक्षा, प्रतिभाशाली एवं मानसिक रूप से पिछड़े बालकों के विशेष संदर्भ में शिक्षा समस्या, उपकल्पना की प्रकृति तथा महत्व: परिवर्त्य (वर ) एवं उनका नियंत्रण । प्रायोगिक अभिकल्प: सांख्यिकी का महत्व: केन्द्रीय प्रवृत्ति, एवं सहसंबंध । पैरॉमेट्रिक व नान-पैरॉमेट्रिक प्रविधियों से परिकल्पना परीक्षण ।

## 11-PSYCHOLOGY

Experimental Psychology and related fields:- Subject matter of psychology Nature & Scope, Methods related to the study of behaviors, Classical Psychophysical Methods, Signal Detection Theory,

- 1- Attention-Nature, Kind Determinants, Selective attention, Attention & Distraction Perception Nature Determinants Gestalt view of Perception, Perceptual Defence.
- 2- Learning-Concept Theories of Learning, Skinner, Hull, Tolman, Guthrie. Fundamental Principles of Pavlovian Conditioning, verbal learning, Methods of Memorizing. Semantic storage in memory, STM & LTM. Theories of Memory-Memory Trace Theory, Interference theory and repression theory.
- 3- Human Motivation :- Concept of Drive, need, incentive & arousal. Achievement motivation. Measurement of Human Motivation. Emotion nature and Component. James lange Cannon Bard Theories of Emotion.
- 4- Intelligence- Theoretical approaches towards conceptualization of intelligence:- Measurement of intelligence. Creativity concept & its measurement. Thinking reasoning, problem solving, concept formation. Piagetian view on cognitive development. Approaches of the study of personality, basic foundation of personality. Assessment of Personality, Rating scales, Observation, test & personality inventories with detailed emphasis on projective techniques.
- 5- Theories of personality:- psychoanalytic, Social, Psychological theories of personality. Normal and abnormal behavior concept & criteria, symptoms & causes of abnormality. Classification of abnormal behavior psychoneurosis, psychosis, organic psychosis.
- 6- Psychotherapy Nature & Process of Psychotherapy:- Psychotherapeutic Methods. Hypnotherapy, client centered, groups therapy mental

Health & Prevention of mental Disorders. Socialization & person perception . Attribution theory Leadership & Persuasive Communication. Prejudice & Stereotypes. Social Tension in India Psychological factors in national integration. Prosocial behavior. Schools of psychology Structuralism, Functionalism, Gestalt, Behaviorism, Psychoanalysis. Personnel Selection in industry, working condition, its relation to industrial efficiency. Job analysis, accident causes & prevention. Financial & non financial incentive. Modern theory of organization management.

Principles & techniques of educational & vocational guidance. Psychological tests, non-testing devices. Approaches to Counselling Counselling interview, Education of exceptional children with special reference to gifted & mentally retarded children.

**Nature & Importance of Problem, Hypothesis:-** Variables & its control. Experimental design. Importance of statistics, central tendency and correlation. Hypothesis testing by Parametric & Non Parametric methods.

## 1. यांत्रिकी

संरक्षण नियम, जड़त्विय एवं अजड़त्विय निर्देशतन्त्र, आपेक्षिकता का विशिष्ट सिद्धान्त, लारेंज रूपान्तरण,  $E=MC^2$ , दृढ़ पिण्डों की गति, कोणीय संवेग, बरनौली समीकरण एवं स्टोक का नियम, प्रत्यास्थता, दण्डों एवं स्तम्भों का बंकन, ऐंठन के कारण बल युग्म, पॉइसन निष्पत्ति ।

## 2. गणितीय भौतिक –

सदिश, प्रवणता (Gradient), अपसरण एवं कर्ल की अभिधारणा, गॉस और स्टोक के प्रमेय, आव्यूह गुणन, विभिन्न प्रकार के आव्यूह, रेखीय समीकरण निकाय, आइगन मान और आइगन फलन ।

## 3. उष्मीय तथा सांख्यिकीय भौतिकी-

उष्मा गतिकी के विभिन्न नियम, बिन्दु फलन और मार्ग फलन की अभिधारणा, कार्नों का प्रमेय, ताप का परम मापक, एन्ट्रॉपी, उष्मागतिक विभव, मैक्सवेल संबंध और उसके अनुप्रयोग, मैक्सवेल बोल्ट्जमैन वितरण, गिब्स संयोजन की अभिधारणा, थिरसम्मत्त (कैनोनिकल) समुदाय, एन्ट्रॉपी की सांख्यिकीय व्याख्या, बोस आइन्स्टीन एवं फर्मी-डिराक सांख्यिकीय ।

## 4. तरंगे एवं दोलन –

एक विभीय तरंग का समीकरण तथा उसका हल, टोस में प्रत्यास्थ तरंगे एवं गैस में दाब तरंगे, कला वेग और समूह वेग, मुक्त, प्रेरणित और स्थापित कम्पन, अनुनाद, विशेषता गुणांक । व्यतिकरण, न्यूटन वलय, बाईप्रिज्म, माइकल्सन व्यतिकरण मापी, विवर्तन, फ्रेनल और फ्राऊनहॉफर विवर्तन, एकल, द्वि एवं n झिरियों द्वारा विवर्तन, जोन प्लेट, वर्ण विक्षेपण क्षमता और विभेदन क्षमता, विभेदन की रेले की कसौटी, ध्रुवण, अर्धतरंग पट्टिका एवं चतुर्थांश तरंग पट्टिका, समतल ध्रुवित, वृत्तीय ध्रुवित एवं दीर्घवृत्तीय ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन एवं विश्लेषण, स्वतः एवं उददीपित उत्सर्जन, लेसर का सिद्धान्त ।

## 5. विद्युतचुम्बकीय प्रेरण, स्वप्रेरण एवं इलेक्ट्रॉनिक्स –

स्व एवं अन्योन्य प्रेरण, LCR परिपथ, श्रेणी एवं समान्तर परिपथ, स्वीकारक और अस्वीकारक परिपथ, मैक्सवेल समीकरण और विद्युतचुम्बकीय तरंगे, पॉइंटिंग सदिश ।

अन्तर्वर्ती और बहिर्वर्ती अर्धचालक, P-N सन्धि, जेनर डायोड, दृष्टीकरण एवं प्रवर्धन में डायोड एवं ट्रांजिस्टर का उपयोग, रेडियो आवृत्ति तरंगों का मॉडुलेशन एवं संसूचन, लॉजिक द्वार ।

## 6. प्रकाशीय एवं X किरण वतक्रिम –

परमाणु का वेक्टर मॉडल, वर्णक्रम रेखाओं की सूक्ष्म संरचना, J-J युग्मन और L-S युग्मन, सामान्य और असामान्य जीमन प्रभाव, रमन प्रभाव, रेडियोधर्मिता, नाभिकीय बंधन ऊर्जा, विखंडन और संलयन, मूलभूत कण और उनका वर्गीकरण, साइक्लोट्रॉन, अतिचालकता

की प्रारंभिक अभिधारणा ।

7. लेग्रान्जी समीकरण, हेमिल्टन का सिद्धान्त, फर्मेट का न्यूनतम क्रिया नियम, गौलीय संनादी एवं फलन, लेजेन्ड्रे, बेसल और हरमाईट पोलोनोमियल, कांची-रिमन अवस्था, कांची समाकलन प्रमेय और सूत्र ।

## 8. क्वान्टम यांत्रिकी –

गतिक चरों का संकारक द्वारा निरूपण, आपरेटर का बीज गणित, श्रोडिंजर तरंग समीकरण एवं उसके अनुप्रयोग, बॉक्स में मुक्त कण, विभव प्राचीर, सरल आवर्ती दोलन एवं हाइड्रोजन परमाणु, कक्षीय कोणीय संवेग की अभिधारणा, आइगन मान और आइगन फलन  $L_x, L_y, L_z$ , क्रम – विनिमय नियम ।

## 9. नाभिक के मूल गुण धर्म –

द्रव – बूँद मॉडल, नाभिकीय कोश मॉडल, अभिक्रिया परिच्छेद, नाभिकीय अभिक्रियाएँ, बोर का नाभिकीय सिद्धान्त, नाभिकीय विखंडन एवं इसकी द्रव बूँद मॉडल द्वारा व्याख्या ।

प्लाज्मा, प्लाज्मा अवस्था में संलयन अभिक्रिया, संलयन रियेक्टर, तारकीय ऊर्जा ।

10. टोस का बैन्ड सिद्धान्त, चालक, धातुओं का मुक्त इलेक्ट्रॉन मॉडल, ऊर्जा अवस्थाओं का घनत्व, फर्मी ऊर्जा, ऊर्जा बैंड का कॉनिंग पैनी मॉडल, हॉल-प्रभाव, अनुचुम्बकत्व का लेन्जेविन सिद्धान्त एवं क्यूरी वॉइस नियम ।

## 12-PHYSICS

I. Mechanics :- Conservation Laws, Inertial and non inertial frame of reference, Special theory of Relativity, Lorentz transformation.  $E=mc^2$  Motion of rigid bodies. Angular momentum, Bernoulli's equation and Stoke's law. Elasticity, Bending of beams and cantilever, Couple due to twisting, Poisson's ratio.

II. Mathematical Physics :- Vectors, concept of Gradient, Divergence and Curl, Gauss and Stoke's theorem. Matrice Multiplication, different type of Matrices, System of equations, Eigen values and Eigen functions.

III. Thermal and Statistical Physics :- Different laws of thermodynamics, Concepts of point function and Path Functions, Carnot's theorem, Absolute scale of temperature, Entropy, Thermodynamic potentials, Maxwell's relation and their applications, Maxwell-Boltzmann distribution, Concepts of Gibb's Ensemble, Canonical ensemble, Statistical interpretation of entropy. Bose-Einstein and Fermi-Dirac Statistics.

IV. Waves and Oscillations :- One dimensional wave equation and its solution, Elastic Waves in solids and pressure waves in gases, phase velocity and Group velocity, free, forced and maintained vibrations. Resonance, Quality factor.

Interference, Newton's ring, Biprism, Michelson interferometer, Diffraction, Fresnel and Fraunhofer class of diffraction. Diffraction due to single, double and N slits. Zone plate, Dispersive Power and Resolving Power. Rayleigh's criterion for resolution. Polarization, Half wave plate and quarter wave plate, production and analysis of plane circularly and elliptically polarized light, Spontaneous and stimulated emission, Principle of LASER.

V. Electromagnetic Induction and Electronics :- Self and mutual inductance, LCR circuits, series and parallel circuits, Acceptor and Rejecter circuits, Maxwell's equation and Electromagnetic waves, Poynting vector, Intrinsic and extrinsic semiconductors, PN junction, Zener diode, Use of diodes and transistors for rectification and amplifications, modulation and detection of radio frequency Waves, Logic gates.

- VI. Optical and X-ray spectra: Vector model of the atom, fine structure of spectral lines, J-J and L-S couplings, Normal and anomalous Zeeman effect, Raman effect, Radio activity, nuclear binding energy, fission and fusion, Elementary particles and their classification, Cyclotron, Elementary idea of super conductivity.
- VII. Lagrange's Equation, Hamilton's Principles, Fermat's principle of least action, Spherical harmonics and functions, Legendre, Bessel and Hermite Polynomials, Cauchy's Reimann condition, Cauchy's integral theorem and formula.
- VIII. Quantum Mechanics :- Representation of dynamic variables by operators, Operators Algebra, Schrodinger wave equation and its application, Free particle in a box, Potential barrier, Simple harmonic oscillator and Hydrogen atom, Concept of orbital angular momentum. Eigen values and Eigen function  $L_x, L_y$  and  $L_z$ , Commutative rules.
- IX. Basic Properties of nucleus :- Liquid drop model, nuclear shell model, reaction cross section, nuclear reaction, Bohr's nucleus theory. Nuclear fission and its explanation by liquid drop model.  
Plasma, fusion reaction in Plasma, fusion reactor, stellar energy.
- X. Band theory of solids, conductors, free electron model of metal, density of states, fermi energy, Kronig-Penny Model for energy bands. Hall effect. Langevin's theory of paramagnetism and Curie Weiss Law.

### 13. गणित

#### 1. बीज गणित –

एक बीजीय गणित समीकरण के मूलों की प्रकृति एवं गुण, मूलों के सममित फलनों का अवकलन, रूपांतरण, व्युत्क्रम समीकरण, सर्लेशिक विभाजन, पुनरावृत्त मूल। धनात्मक पदों की श्रेणियों का अभिसरण, तुलनात्मक परीक्षण, अनुपात एवं मूल परीक्षण, कोशी कन्डेनशंसन परीक्षण, निरपेक्ष अभिसरण।

**आव्यूह** : आव्यूह की परिभाषा, आव्यूहों का गुणन, परिवर्त एवं व्युत्क्रम आव्यूह, आव्यूह का सह-खण्डन, आव्यूह की जाति, रेखिक समीकरण का हल, केली हेमिल्टन प्रमेय, आइगेन मान, आइगेन सदिश।

#### 2. त्रिकोणमिति –

सम्मिश्र संख्याये और उनकी ज्यामितीय व्याख्या, परिमेय घातांकों के लिए डिमोवियर्स का प्रमेय सरल अनुप्रयोगों सहित, चरघातांकीय, लघुगुणकीय एवं अतिपरवलयिक फलन, वास्तविक एवं अधिकांशित भागों में पृथक्करण।

**सदिश बीज गणित एवं सदिश फलन** : अदिश एवं सदिश गुणनफल, सदिशों के त्रिक एवं चतुष्क गुणनफल, सदिशों का अवकलन और समाकलन, अवकलन संकारक, प्रवणता, डाइवर्जेन्स एवं कर्ल।

#### 3. द्वि-विमीय वैश्लेषिक ज्यामिती –

समाकलन वृत्त एवं लम्ब कोणीय वृत्त निकाय, शांकव काट (परवलय, दीर्घ वृत्त एवं अतिपरवलय) कार्तीय निर्देशकों द्वारा एवं उनके समीकरण, स्पर्श रेखा, अभिलंब, ध्रुव, ध्रुवीय व्यास, संयुग्मी व्यास, (दीर्घ वृत्त और अतिपरवलय) एवं उनके गुण धर्म। नियामक वृत्त, संयुग्मी अतिपरवलय एवं समकोणिक अतिपरवलय।

**त्रिविमिय वैश्लेषिक ज्यामिती** :- दिक्कोज्या, समतल और सरल रेखाएं, लघुत्तम दूरी, गोला, शंकु, व्युत्क्रम शंकु।

#### 4. अवकलन :-

उत्तरोत्तर अवकलन, आंशिक अवकलन, प्रसार, अनिर्धारित रूप, उच्चिष्ठ और निम्निष्ठ, वक्रता, अन्नबालोप, अनन्तस्पर्शियों, विचित्र बिन्दु, वक्रों का अनुरेखण, चरों का परिवर्तन, (केवल दो चरों के लिए)।

**समाकलन**: समाकलन की विधियां, निश्चित समाकलन-बीटा और गामा फलन सहित, बहु समाकलन।

**अवकल समीकरण** : प्रथम कोटी तथा प्रथम घात के अवकल

समीकरण, यथातथ अवकल समीकरण, अचर गुणांक वाले रेखिक अवकल समीकरण एवं समघात रेखिक समीकरण।

#### 5. अमूर्त बीज गणित –

समुच्चय सिद्धांत, फलन, संबंध, तुल्यता संबंध, समूह, उपसमूह, सह समुच्चय वियोजन, प्रसामान्य उपसमूह, समूहों की समाकारिता एवं तुल्यकारिता, तुल्यकारिता, क्रम विनिमय समूह की समाकारिता एवं तुल्यकारिता चक्रीय समूह, खण्डसमूह, समूहों की समाकारिता का मूलभूत प्रमेय,

वलय, विभाजन वलय, पूर्णांकीय प्रान्त, क्षेत्र गुणजावली, विभाग वलय, उच्चिष्ठ एवं अभाज्य गुणजावली, बहुपद वलय।

**गणितीय विश्लेषण** – डेडेकिन्ड-कट, गणनीय और अगणनीय समुच्चय, दूरीक समष्टियाँ, सीमा बिन्दु, विवृत्त, एवं संवृत समुच्चय, संहत समुच्चय, परिवर्द्ध एवं पूर्ण समुच्चय, बोलजानो-वीस्ट्रास प्रमेय, सांतत्य और अवकलनीयता।

**सम्मिश्र चर** – सम्मिश्र चरों के विश्लेषिक, फलन, घात श्रेणी, अभिसरण वृत्त, सम्मिश्रसमाकलन, कोशी का प्रमेय, टेलर और लारेन्ट श्रेणियाँ, विचित्रताएं, शुन्यक एवं ध्रुव कोशी का अवशि प्रमेय, कन्टूर समाकलन।

**सांस्थितिकी** – सांस्थितिक समाष्टि की परिभाषा और उदाहरण, आपेक्षिक सांस्थितिकी, संतत प्रतिचित्रण और समाकारिता, सीमा बिन्दु, संवृत्त समुच्चय। सामीप्य एवं व्युत्पन्न समुच्चय, आधार और उप आधार, गणीनीय समाष्टि।

### 13-MATHEMATICS

- Algebra** :- Nature and properties of roots of an algebraic equation. Differentiation of the Symmetric Function of roots. Transformation, Reciprocal equations, synthetic division, Repeated roots, Convergence of Series of Positive terms, Comparison test, Ratio and root test, Cauchy's condensation test, absolute convergence.

**MATRICES** :- Definition of matrix, multiplication of matrices, Transpose and inverse of a Matrix Adjoint of a Matrix, Rank of Matrix and Solution of linear equations. Caley Hamilton Theorem, Eigenvalues and Eigen vectors.

- Trigonometry** :- Complex numbers and their geometrical representation De Moivre's theorem of rational indices with simple applications. Exponential, Logarithmic and Hyperbolic functions, separation into real and imaginary parts.

**VECTOR ALGEBRA & VECTOR CALCULUS**:- Scalar and vector products, Triple and quadruple products of vectors. Differentiation and integration of vectors. Differential operators, Gradient, Divergence and Curl.

- Analytical Geometry of two dimensions** :- The circle including coaxial and orthogonal system of circles. Conic sections (Parabola, Ellipse and Hyperbola) treated by Cartesian coordinates and their equations, tangents, normal, pole, polar, diameter, conjugate diameters (Ellipse and Hyperbola) and their properties, Director circle, Conjugate hyperbola and rectangular hyperbola.

### ANALYTICAL GEOMETRY OF THREE DIMEN-

#### SIONS

Direction cosines, Plane and straight lines, shortest Distance, Sphere, Cone, reciprocal cone,

- Differential Calculus** :- Successive differentiation, partial differentiation, expansions, indeterminate forms, Maxima and Minima, Curvature, Envelopes. Asymptotes, singular points, Curve tracing, Change of variable (for two variables only).

**INTEGRAL CALCULUS**

Methods of integration, Definite integrals including Beta and Gamma functions. Multiple integrals.

**DIFFERENTIAL EQUATIONS**

Differential equations of the first order and first degree, exact differential equations. Linear differential equations with constant co-efficients and homogeneous linear equations.

5. **Abstract Algebra** :- Theory of sets, Functions, Relations, Equivalence Relations, Groups, Sub Groups, Coset decomposition, Normal Sub groups, Homomorphism and Isomorphism of groups, Homomorphism and Isomorphism of commutative groups, Cyclic groups, Factor groups, Fundamental Theorem of Homomorphism of groups.

Rings, Division rings, Integral domain, Fields, ideals, quotient rings, maximal and prime ideals, Rings of Polynomials.

**MATHEMATICAL ANALYSIS**

Dedekind cuts, Countable and un-countable sets, metric spaces, limit points, open and closed sets, compact sets, Bounded and perfect sets. Bolzano Weirstrass Theorem. Continuity and differentiability.

6. **Complex Variable** :- Analytic functions of complex variables, Power series, circle of convergence, complex integration, Cauchy's theorem, Taylor's and Laurent's series, Singularities, Zeros and poles, Cauchy's theorem of Residues Contour Integration.

**TOPOLOGY**

Definition and example of topological spaces, Relative topology, Continuous mapping and Homomorphism, Limit points, closed sets, Neighbourhoods & Derived sets, Bases and sub Bases, Countable space.

**14. रसायनशास्त्र****भौतिक रसायन****उष्मागतिकी:**

उष्मागतिकी का प्रथम नियम,  $C_p$  तथा  $C_v$  के मध्य संबंध, भौतिक व रासायनिक परिवर्तनों की एन्थेलपी, एन्थेलपी की तापीय निर्भरता, उष्मागतिकी का द्वितीय नियम, एण्ट्रॉपी, गिब्स तथा हेल्मोल्ट्स के फलन, एण्ट्रॉपी तथा गिब्स फलन का निर्धारण, उष्मागतिकी का तृतीय नियम, मैक्सवेल संबंध, गिब्स फलन की ताप दाब पर निर्भरता, गिब्स-हेल्मोल्ट्स समीकरण ।

**रासायनिक साम्य:**

मिश्रण की मुक्त ऊर्जा तथा एण्ट्रॉपी, आंशिक मोलर गुण, गिब्स ड्यूहेम का समीकरण, साम्य नियतांक, साम्य नियतांक की तापीय निर्भरता, प्रावस्था आरेख, प्रावस्था नियम ।

आदर्श विलयन तथा अणुसंख्य गुणधर्म, वितरण गुणांक, सक्रियता, जलयोजन संख्या की धारणा, विद्युत उपघटनी विलयनों की सक्रियताएं, औसत आयनिक सक्रियता-गुणांक, प्रबल विद्युत उपघटयों की डिबाई-हकल व्याख्या, विद्युतवाहक बल (EMF) मापन के अनुप्रयोग, विभिन्न प्रकार के सांद्रण सेल ।

**पृष्ठ घटना:**

पृष्ठ तनाव, दोसों पर अधिशोषण, अंतः तल (Interface) पर विद्युतीय घटना, पृष्ठों के अध्ययन की विधियों का प्रारंभिक ज्ञान (उदाहरण प्रकाश - इलेक्ट्रॉनिक, स्पेक्ट्रोस्कोपी), मिसेल व विलयनीकरण ।

**अभिक्रिया बल गतिकी:**

रासायनिक अभिक्रियाओं की दर, दर समीकरण (Rate equation) निर्धारित करने की विधियाँ, आरहीनियस समीकरण, अभिक्रिया दर का संघट्ट सिद्धांत, स्टेरिक कारक (steric factor), एक-आण्विक अभिक्रियाओं के सिद्धांत, परम-अभिक्रिया (Absolute Reaction) दर सिद्धांत, संघट्ट सिद्धांत एवं परम-अभिक्रिया (Absolute Reaction) दर सिद्धांत की तुलना, द्विआण्विक अभिक्रियाएं, लवण-प्रभाव, समान्गी उत्प्रेरण, एन्जाइम बल गतिकी ।

**प्रकाश रसायन:**

प्रकाश रसायन के नियम, प्रकाश भौतिकी तथा प्रकाश रासायनिक क्रियाएं, श्रृंखला अभिक्रियाएं प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया की बल गतिकी, वृहदाणुओं के संख्या औसत तथा औसत भार, अणुभार का निर्धारण, बहुलीकरण की बलगतिकी, बहुलीकरण का त्रिविम रसायन तथा क्रियाविधि,

**दोस अवस्था:**

ब्रेग का समीकरण, ब्रैविस् जालक, मिलर सूचकांक तथा तलों का अंकन, एकल घनाकार सेल के आयामों का निर्धारण तथा एकल सेल में परमाणु और अणुओं की संख्या का निर्धारण, आयनिक क्रिस्टलों की जालक ऊर्जाएं, मेडलिंग नियतांक, बॉर्न-हेबर चक्र, शॉटकी तथा फेन्केल जूटियाँ, स्थान-ध्रंश, दोसों के विद्युतीय गुण, विद्युतरोधी तथा अर्धचालक ।

**नाभिकीय रसायन:**

रेडियो सक्रिय क्षय (radio active decay) तथा साम्य, नाभिकीय अभिक्रियाएं, Q-मान, नाभिकीय अनुप्रस्थ परिच्छेद, नाभिकीय अभिक्रियाओं के प्रकार, नाभिकीय रूपान्तरण के रासायनिक प्रभाव, विखण्डन (fission) तथा संलयन (fusion) उत्पाद, रेडियो सक्रिय ट्रेसर तकनीक, सक्रियण विश्लेषण, मोसबार स्पेक्ट्रोस्कोपी - सिद्धांत तथा रासायनिक अनुप्रयोग, गणन तकनीकी ।

**आण्विक स्पेक्ट्रोस्कोपी:**

घूर्णन तथा कम्पन स्पेक्ट्रोस्कोपी का सैद्धांतिक अध्ययन, द्विपरमाण्विक अणुओं की स्पेक्ट्रोस्कोपी चयन नियमों के लिए समूह-सिद्धांत के अनुप्रयोग । इलेक्ट्रॉन अनुचुम्बकीय अनुनाद तथा नाभिकीय चुम्बकीय अनुनाद स्पेक्ट्रोस्कोपी के सिद्धांत, परमाणुओं तथा अणुओं के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा, परमाणवीय अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोग,

**विश्लेषण की भौतिक-रासायनिक विधियाँ:**

वितरण तथा अधिशोषण क्रोमेटोग्राफी, विलायक निष्कर्षण, आयन-विनिमय अवकलनीय उष्मीय विश्लेषण तथा उष्मीय भारात्मक विश्लेषण (TGA), पोलेरोग्राफी तथा चक्रीय वोल्तामिति, औसत मानक विचलन, जूटियों के प्रकार, जूटियों का प्रकार, प्रोपागेशन जूटियों (Propagation Errors) न्यूनतम वर्गात्मक विश्लेषण (Least Square Analysis), यथार्थता व परिशुद्धता (Accuracy and Precision) ।

**अकार्बनिक रसायन****संरचना तथा आबंधन:**

परमाण्विक कक्षक, परमाणुओं का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (ऑफबाउ सिद्धांत व L-S युग्मन), तत्वों के आवर्ती गुण: आयनिक-त्रिज्या, आयनन-विभव, इलेक्ट्रॉन-बन्धुता, विद्युत ऋणात्मकता, संकरण की संकल्पना, द्विपरमाण्विक अणुओं का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, बहुपरमाण्विक अणुओं के आकार, बन्ध दैर्घ्य, बन्धकोण, बन्ध कोटि तथा बन्ध ऊर्जाएं, अनुनाद, रासायनिक बंध के प्रकार (हाइड्रोजन बन्ध सम्मिलित), अंतर-आण्विक बल

**अणु तथा परमाणुओं की इलेक्ट्रॉन संरचना:**

श्रोडिन्जर का समीकरण (SE) तथा क्वाण्टम यांत्रिकी की अभिधारणाएं, SE के प्रारंभिक अनुप्रयोग (यथा : बॉक्स में कण, आवर्ती-दोलक, घूर्णक तथा हाइड्रोजन परमाणु), भिन्नता प्रमेय (variation theorems), क्षीम सिद्धांत (perturbation theory) (हीलियम परमाणु पर अनुप्रयोग), इलेक्ट्रॉन विन्यास तथा युग्मन योजना, LCAO, आण्विक कक्षक तथा संयोजकता-आबंध सिद्धांत द्वारा  $H_2$  तथा  $H_2^+$  की व्याख्या, अ-संक्रमण तत्वों का रसायन:

s, p, d, तथा f वर्ग के तत्व प्रत्येक वर्ग के तत्वों का सामान्य लक्षण, सामान्य धातुओं के निष्कर्षण एवं शोधन के रासायनिक सिद्धांत, अ-संक्रमण (Non-Transitional), तत्वों के गुणों का सामान्य अध्ययन, भिन्न-भिन्न तत्वों की विशिष्टताएं तथा उनके हेलाइड्स व ऑक्साइड्स का संश्लेषण, गुण तथा संरचनाएं, कार्बन, फॉस्फोरस तथा सल्फर की बहुरूपता, बोरेन हाइड्राइड, बोरेन, कार्बाइड, सिलिकेट की संरचनाएं, जिओलाइट मृदायें, सिलिकोन्स, फॉस्फोजीन, गंधक, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा हेलाजन के ऑक्साइड तथा ऑक्सी अम्ल, अंतर हेलाजन यौगिक, धातु कार्बोनिल ।

**संक्रमण तत्वों का रसायन:**

धात्विक आयनों का संकुल रसायन, संकुल यौगिकों के स्थायित्व-नियतांक तथा उनका निर्धारण, संकुल यौगिकों का त्रिविम रसायन, क्रिस्टल-क्षेत्र तथा लिगेण्ड क्षेत्र सिद्धांत, इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा

तथा चुम्बकीय गुणों का विवेचन  
अम्ल व क्षार:

ब्रॉस्टेड तथा लेविस अम्ल, pH, pK<sub>a</sub>, pK<sub>b</sub>, मान अजलीय विलायक, कठोर तथा मधु अम्ल-क्षार संकल्पना, बफर विलयन, लवण जल-अपघटन, ऑक्सीकरण-अपचयन (redox) अभिक्रियाएँ, ऑक्सीकरण संख्या, ऑक्सीकरण-अपचयन अभिक्रियाओं का संतुलन, ऑक्सीकरण अपचयन विभव ।

#### कार्बनिक रसायन

भौतिक कार्बनिक रसायन:  
प्रेरित तथा अन्य क्षेत्र प्रभाव, माध्यमिक यौगिक, कार्बोकेटायन, कार्बेनियन, मुक्तमूलक, कार्बिन, नाइट्रोन तथा एराइन की संरचना, कार्बनिक अभिक्रियाएँ तथा उनकी क्रिया-विधि, नाभिक स्नेही तथा इलेक्ट्रॉनस्नेही विस्थापन तथा योग अभिक्रियाएँ, विलोपन अभिक्रियाएँ, बेकमान, शिट, हॉफमेन, कर्टिस, वेग्नर-मीरविन, फ्राइस, बुल्फ, रिफार्मेट्सकी पुनर्विन्यास की क्रियाविधि ।

त्रिविम रसायन तथा संरूपण, विश्लेषण, अभिविन्यास तथा संरूपण, ज्यामितीय एवं प्रकाशकीय, समावयवता, R, S तथा E, Z नामकरण की विधियाँ, असममित संश्लेषण, चक्रीय तथा अचक्रीय निकायों का संरूपणीय विश्लेषण, सायक्लोहेक्जेनो की क्रियाशीलता पर संरूपण के प्रभाव, प्रकाशकीय घूर्णक, प्रवकीर्णन (ORD) तथा वृत्तीय द्विवर्णता (CD) एलिकेटिक यौगिक:

निम्न वर्गों के यौगिकों के बनाने की विधियाँ, विशिष्ट अभिक्रियाएँ (क्रियाविधि सहित), संरचनाएँ तथा उपयोग : एल्केन, सायक्लो एल्केन, एल्कीन, डाइन तथा एल्काईन, ऐल्किलहेलाइड, अल्कोहल, ईथर, ऐल्डिहाइड, कीटोन, कार्बोक्सिलिक अम्ल तथा उनके व्युत्पन्न, नाइट्रो-यौगिक, थायोल कार्बोधात्विक तथा सक्रिय मिथिलीन यौगिकों के संश्लेषणात्मक अनुप्रयोग ।

एरोमेटिक यौगिक:  
हकेल का नियम तथा एरोमेटिसिटी की संकल्पना, एन्थलीन, एन्थ्रलीन, निम्नलिखित एरोमेटिक यौगिकों के बनाने की विधियाँ तथा रासायनिक अभिक्रियाएँ : हेलाजन-व्युत्पन्न, नाइट्रोबेन्जीन, एमीन, डाइजोनियम लवण, सल्फोनिक अम्ल, एरोमेटिक एल्कोहल, फीनोल, ऐल्डिहाइड, कीटोन तथा कार्बोक्सिलिक अम्ल

विषमचक्रीय यौगिक तथा प्राकृतिक उत्पाद:  
फ्यूरोन, पॉयरोल, थायोफीन, पिरिडीन, पिरिमीडीन, इन्डोल तथा क्विनालीन के संश्लेषण तथा सामान्य अभिक्रियाएँ, एंजाइम, रंजक तथा बहुलक, टर्पिन, एल्कोलाइड, प्यूरीन अमीनो अम्ल, प्रोटीन (प्राथमिक तथा द्वितीयक संरचना), कार्बोहाइड्रेट (मोनो, डाई तथा पॉलिसेकेराइड) का सामान्य अध्ययन ।

कार्बनिक प्रकाश रसायन:  
कार्बनिक अणुओं की उत्तेजित अवस्थाएँ, क्वाण्टम उपलब्धियाँ, जेल्वांस्की आरेख, नारीस प्रकार I तथा नारीस प्रकार II प्रकाश अभिक्रियाएँ, पटेनो-बुशी अभिक्रिया, प्रकाश द्विमरीकरण तथा पुनर्विन्यास, पेरिसाइक्लिक अभिक्रियाओं का सामान्य अध्ययन ।

## 14- CHEMISTRY

### PHYSICAL CHEMISTRY:

Thermodynamics:  
First law of thermodynamics, relation between Cp and Cv, Enthalpy of physical and chemical changes, temperature dependence of enthalpy, Second law of thermodynamics, entropy, Gibbs and Helmholtz functions, evaluation of entropy & Gibbs function, Third law of thermodynamics, Maxwell's relations, temperature and pressure dependence of Gibbs function, Gibbs Helmholtz equation.

Chemical Equilibrium:  
Free energy and entropy of mixing, partial molar quantities, Gibbs-Duhem equation, equilibrium constant, temperature dependence of equilibrium constant, Phase diagram, Phase rule, Ideal solutions and colligative properties, Partition coefficient, activities, concept of hydration number, activities in electrolytic solutions, mean ionic activity coefficient, Debye-Huckel treatment of strong electrolytes, Equi-

librium in electrochemical cells, Nernst equation, applications of EMF measurements, Types of concentration cells.

#### Surface phenomenon:

Surface tension, adsorption on solids, electrical phenomenon at interfaces, elementary knowledge of methods for the study of surfaces e.g. photo electron spectroscopy, Micelles & Solubilisation.

#### Reaction Kinetics:

Rates of chemical reactions, methods of determining rate law, Arrhenius equation, collision theory of reaction rates, steric factor, treatment of unimolecular reactions, theory of absolute reaction rates, comparison of collision theory with theory of absolute reactions rates, salt effect, homogeneous catalysis and enzyme kinetics.

#### Photochemistry:

Biomolecular photochemical reactions, photophysical & photochemical processes, chain reactions, Kinetics of photochemical reactions, Macromolecules, determination of number average and weight average molecular weights of macromolecules, Kinetics of polymerization, Stereochemistry and mechanism of polymerization.

#### Solid state:

Bragg's equation, Bravais lattices, Miller indices and labeling of planes, determination of the dimensions of a unit cubic cell, calculations of number of atoms and molecules per unit cell, lattice energy of ionic crystals, Madelung constant, Born-Haber cycle, Schottky and Frenkel defects, dislocation, electrical properties of solids, insulators, semi-conductors

#### Nuclear Chemistry

Radioactive decay and equilibrium, nuclear reactions, Q value, nuclear cross section, type of nuclear reactions, chemical effects of nuclear transformation, fission and fusion products, radioactive tracer technique, nuclear activation analysis, Mossbauer spectroscopy, principles and chemical application, counting techniques.

#### Molecular Spectroscopy:

Principles of the rotational and vibration spectroscopy of diatomic molecules, Applications of group theory to spectroscopic selection rules, Principles of Electron Paramagnetic and Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, Electronic Spectra of atoms and molecules, Raman spectra, application of Atomic Absorption Spectroscopy

#### Physico-chemical methods of analysis:

Partition and adsorption chromatography, solvent extraction, ion-exchange, Differential Thermal Analysis and Thermogravimetric Analysis, Polarography and Cyclic voltametry in chemical analysis, average, standards deviation, types of errors, propagation errors, least square analysis, Accuracy and precision.

### INORGANIC CHEMISTRY

#### Structure and Bonding:

Atomic orbital, electronic configuration of atoms (Aufbau principle, L-S coupling) and the periodic properties of elements, ionic radii, ionization potential, electron affinity, electro negativity, Concept of hybridization, electronic configuration of diatomic molecules, shapes of polyatomic molecules, bond lengths, bond angles, bond order and bond resonance, types of chemical bonds including hydrogen bond, intermolecular forces.

Electronic structure of atoms and molecules:

The Schrodinger equation (SE) and the postulates of quantum mechanics, elementary application of SE (e.g. particle in a box, harmonic oscillator, rigid rotator and the hydrogen atom), the variation theorems and perturbation theory (application to the helium atom), electronic configuration, coupling schemes, the LCAO, Molecular Orbital and the valence bond treatment of  $H_2$  and  $H_2^+$

Chemistry of non transition elements:

Aspects of s, p, d, and f block elements, general characteristics of each block, chemical principles involved in extraction and purification of common metals.

General discussion on the properties of the non-transition elements, special features of individual elements, synthesis, properties and structure of their halides and oxides, polymorphism of carbon, phosphorus and sulphur, structure of boron hydrides, boranes, carbides, silicates and zeolites-clays, silicones, phosphazenes, sulphur, nitrogen, phosphorus and halogen compounds: oxides and oxy acids, interhalogen compound, metal carbonyls.

Chemistry of Transition Elements:

Coordination chemistry of metal ions, stability constants of complexes and their determination, stereochemistry of coordination compounds, crystal field and legend field theory, interpretation of spectral and magnetic properties,

Acids and Bases:

Bronsted and Lewis acids, pH, pK<sub>a</sub> and pK<sub>b</sub> values, non-aqueous solvents, concept of hard and soft acids & bases, buffer solutions, salt hydrolysis, redox reactions, oxidation number, balancing oxidation reduction reactions, oxidation-reduction potentials.

## ORGANIC CHEMISTRY

Physical Organic Chemistry:

Inductive and other field effects, reaction intermediates, structure of carbocataion, carbanions, free radicals, carbenes, nitrenes and arynes, organic reaction mechanisms, nucleophilic and electrophilic substitutions, additions and elimination reactions, mechanism of Schmidt, Hofmann, Curtius, Wagner-Meerwein, Fries, Wolf and Reformatsky rearrangements.

Stereochemistry and conformational analysis: conformation & configuration, geometrical and optical isomers. R & S and E & Z nomenclature, methods of resolution, asymmetric synthesis, conformational analysis of cyclic and acyclic systems, effects of conformation on reactivity in cyclohexanes, optical rotatory dispersion and circular dichroism

Aliphatic Compounds:

Preparation, typical reactions (including mechanism), structures and uses of the following classes of compounds: alkane, cycloalkane, alkene, diene, alkyne, alkylhalide, alcohol, ether, aldehyde ketone, carboxylic acid and their derivatives, thiols, nitro compounds, synthetic applications of organometallic and active methylene compounds.

Aromatic Compounds:

Huckel's rule and the concept of aromaticity, annulenes, azulenes, methods of preparation and chemistry of the following aromatic compounds, halogen derivatives, nitro benzene, amines, diazonium salts, sulphonic acids, aromatic alcohols, phenols, aldehydes, ketones, carboxylic acids.

Heterocyclic Compounds and Natural Products:

Synthesis and reactions of furan, pyrrole, thiophene, pyridine, pyrimidine, indole and quinoline, a general study of enzymes, dyes, terpenes, polymers, alkaloids and purines,

amino acids, proteins (primary and secondary structure) and carbohydrates (mono, di & poly saccharides),

Organic Photochemistry:

Excited states of organic molecules, Jablonski diagram, quantum yields, Norrish type I and Norrish type II reactions, Paterno-Buchi reaction, photo-dimerization, general study of pericyclic reactions

## 15. वनस्पति शास्त्र

1. कोशिका जीव विज्ञान— प्रोकैरिओटिक और यूकैरिओटिक कोशिका, गुण सूत्र की संरचना, विभिन्न कोशिकाओं की संरचना एवं कार्य, समसूत्री एवं अर्द्धसूत्री कोशिका विभाजन ।

आण्विक जीव विज्ञान— नामिकीय अम्लों की संरचना एवं कार्य, प्रोटीन का संश्लेषण,

अनुवांशिकी— मेण्डेलिज्म, सहलग्नता, जीन विनियम एवं गुणसूत्र मानचित्र, नॉन मेण्डेलिज्म अनुपात, कोशिका द्रव्य वंशागति, मात्रात्मक वंशागति, जीन की अवधारणा, उत्परिवर्तन, जीनोम का नियंत्रण, जीवाणु एवं विषाणु की अनुवांशिकी ।

विकास— विकासवाद का क्लासिकल सिद्धान्त एवं उनकी आधुनिक अवधारणा, पादप श्रृंखला— पादप श्रृंखला के सिद्धान्त, रोग प्रतिरोधकता के लिए श्रृंखला, प्रारंभिक जैव सांख्यिकी,

2. जैव रसायन— प्रोटीन, कोर्बाहाइड्रेट, लिपिड, ऐन्जाइम, एवं विटामिन की संरचना एवं पौधों के जीवन में इनकी भूमिका,

पादप शरीर क्रिया विज्ञान— पादप कोशिका में जल संबंध (वाटर रिलेशन) जल एवं खनिज का अवशोषण, कार्बनिक एवं अकार्बनिक पदार्थों का स्थानांतरण, पौधों में खनिज पोषण, रन्ध्र के खुलने और बंद होने की क्रियाविधि, प्रकाश संश्लेषण, श्वसन, नाइट्रोजन मेटाबोलिज्म, वृद्धि एवं पादपगति, स्ट्रेस फिजिऑलॉजी, बायोसिद्ध, प्रतिवाणुत्सर्जक फोटोमॉर-फोरोनेसिस एवं वर्नलाइजेशन, उत्तक संवर्धन एवं इसके अनुप्रयोग ।

3. रूम जीवविज्ञान— रूम जीवों का वर्गीकरण, उद्योगों में रूम जीव, अपशिष्ट जल के निस्तारण में (सीज के डिस्पोजल) में रूम जीव, पौधे और मानवों में रूमजीवों द्वारा उत्पन्न बीमारियाँ, जीवाणु, विषाणु एवं लाइकेन का विस्तृत अध्ययन,

पादक जैव प्रौद्योगिकी  
निन्दन के पौधों का अध्ययन— वर्गीकरण, संरचना का विस्तार जनन एवं मुख्य समूहों के मध्य अन्त संबंध ।

शैवाल— फिश्चियला, कोलिओकीट, उडोगोनियम, एसिटाबुलारिया, कारा, बाउकेरिया, क्लोरेला, सारगसम, डिबिडोटा, बैट्टेकोस्पर्म, पॉलीसाइफोनिया, मिक्सोफाइसी, का सामान्य विवरण

कवक— सैप्रोटिनिया पायथियन, फायटोथोरा, ऐल्ब्यूगो, पैरेनोस्पोरा, म्यूकर, सैकेरोमाइसिस, प्रोटोमाइसिस, एस्पेरजिलस धेनिसिलियम, क्लैविसेप्ता, न्यूरोस्पोरा, पेजाइजा, मोरशेला, पकसिनिआ, अस्टिलेगो, मेलमाप्सोरा, ऑल्टरनेरिया, सर्कोस्पोरा, हेटेरोथैलिज्म, पैरसैक्वुएलिटी, पोषण विधि, कायिक विशिष्टीकरण ।

वायोफाइटा— स्पोरोफाइट का विस्तार एवं कबी प्रजनन ।

टेरिडोफाइटा— स्टीलर तंत्र, टीलम सिद्धान्त, गैमीटोफाइट, फॉसिल टेरिडोफाइट, साइलोफाइटा, लाइकोपोडियम, आइसोइटिस, इक्वीसीटम ऑफिओग्लोसम, ओसमुण्डा, मार्सिलिया ।

जिम्नोस्पर्म— बीज की उत्पत्ति, लाइजिनोस्पेटेरिस, कैटोनिया, साइकस, विलियम—सोनिआ, जिन्नो, पाइनस, एफिड्रा ।

4. ऐंजियोस्पर्म पादपों का अध्ययन : विभिन्न वर्गीकरण प्रणालियाँ एवं उसके आधार, आई.सी.बी.एन. निम्न कुलों का अध्ययन— मोरेसी, निम्फिएसी, रैननकुलेसी, ऐनोनेसी, लेग्युमिनोसी (फेबेसी) , रुटेसी, मीलिएसी, माल्वेसी, कंबटेसी, मिर्ट'सी, अम्बेलिफेरी, ऐपोसाइनेसी, ऐस्क्लेपिएडेसी, कान्बोल्बुलेसी, लैबिएटी, सोलेनेसी, स्क्रोफुलेरिएसी, बिग्नोनिएएसी, ऐकेन्थेसी, रुबियसी, कुकरबिटेसी, कॉम्पोजिटी, ऐलिस्मेटेसी, ग्रैमिनी, पानी, म्यूसेसी, ऑर्किडेसी ।

ऐंजियोस्पर्म की ऐंमिओलोजी एवं ऐनाटॉमी, टिश्यूकल्चर ऐंजियोस्पर्म का उदरगम एवं विकास, वानस्पतिक उद्यान एवं पादपालय, स्ट्रेमन एवं कारपेल की आकारिकी ।

आर्थिक और इथनोबॉटनी : भारत में इथनोबॉटनी, वैषिजीक महत्व के पादप, रेशे, इमारती लकड़ी, तेल प्रदान करने वाले एवं खाद्यान्न प्रदान करने वाले पादप ।

5. पादप परिस्थितिकी :-  
पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना एवं कार्य, प्रदूषण परिस्थितिकी, प्राकृतिक संपदा का संरक्षण, पादपभूगोल के सिद्धान्त, भारत की वनस्पतियों के प्रकार,

## 15. BOTANY

I Cell Biology :- Prokaryotic and Eukaryotic cell; structure of chromosome; structure and functions of various

cell organelles; Mitotic and Meiotic division;

**Molecular Biology :- Structure and functions of nucleic acids; synthesis of protein.**

**Genetics:- Mendelism, Linkage and crossing over, chromosomal mapping; Non Mendelian ratios; Cytoplasmic inheritance; Quantitative inheritance; concept of gene, mutation; Regulation of genome; bacterial and viral genetics.**

**Evolution :- Classical theories of evolution and its modern synthesis Plant Breeding : Principles of plant breeding; Breeding for disease resistance; Elementary Bio-statistics.**

**II Biochemistry :- Structure of protein carbohydrate, lipid, enzymes and vitamins, their role in plant life.**

**Plant Physiology :- Water relations of a plant cell; Absorption of water and minerals; translocation of organic and inorganic materials; Mineral nutrition in plants; mechanism of stomata opening and closing, Photosynthesis, Respiration; Nitrogen Metabolism; Growth and movements; stress physiology, Biorhythms Anti-transpirants ; Photomorphogenesis and Vernalization; tissue culture and its application.**

**III Microbiology :- Classification of microorganisms; Microorganisms in industry; Microorganisms in sewage disposal; Plant and human diseases caused by micro-organisms; Detailed study of Bacteria, Viruses and Lichens; Plant Biotechnology.**

**Study of Lower Plants :- classification, range of structure and reproduction in the following forms with interrelationships in principle groups.**

**Algae: Fritschella, Coleochaete, Oedogonium, Acetabularia, Chara, vaucheria, Chlorella, Sargassum, Dictyota, Batrachospermum Polysiphonia.**

**General Account of Myxophyceae.**

**Fungi :- Saprolegnia, Pythium, Phytophthora, Albugo, Peronospora, Mucor, Saccharomyces, Protomyces, Aspergillus, Penicillium, Claviceps, Neurospora, Peziza, Morchella, Puccinia, Ustilago, Melampsora Alternaria, Cercospora, Heterothallism, parasexuality, mode of nutrition, Physiological specilization.**

**Bryophytes- range of sporophyte, vegetative propagation.**

**Pteridophytes- Stellar organization, Telome theory, Gametophytes, Fossil Pteridophytes, Psilophyta, Lycopodium, Isoetes, Equisetum, Ophioglossum, Osmunda, Marsilea Gymnosperms- Origin of seed, Lyginopteris, Caytonia, Cycas, Williamsonia, Ginkgo, Pinus, Ephedra.**

**IV Study of Angiospermic Plants :- Criteria and various systems of classification, ICBN, Study of following families..**

**Moraceae, Nymphaeaceae, Ranunculaceae, Annonaceae, Leguminosae (Fabaceae), Rutaceae, Meliaceae, Malvaceae, Cactaceae, Myrtaceae Umbelliferae, Apocynaceae, Asclepiadaceae, Convolvulaceae, Labiatae, Solanaceae, Scrophulariaceae, Bignoniaceae, Acanthaceae, Rubiaceae, Cucurbitaceae, Compositae, Alismataceae, Gramineae, Palmae, Musaceae Orchidaceae, Anatomy and Embryology of Angiosperms.**

**Tissue culture**

**Origin and evolution of angiosperms, Botanical gardens and Herbaria Morphology of stamen and carpel.**

**Economic and Ethnobotany :- Ethnobotany in India, Medicinal Plants, fibre, timber, oil-yielding and cereal plants.**

**V Plant Ecology :- Ecosystem structure and function, Pollution ecology conservation of natural resources, Principles of phytogeography, Vegetation types of India.**

-----X-----

### 16. प्राणी विज्ञान

I- अकषेरुकी तथा कषेरुकी प्राणियों का सामान्य अध्ययन - पैरामीपियम,

प्लाज्मोडियम, ट्रिपेनोसोमा तथा सायकान की संरचना, परिवर्धन तथा आर्थिक महत्व, सीलेन्टरेटा में बहुरूपता, कोरल रीफ तथा मीसेन्डी, मानव से संबंधित हेलमिन्स एवं निमेटोड्स, अकषेरुकीयों की लारवल अवस्थाएं, कीट, मोलस्क, मत्स्य, पक्षी तथा स्तनियों का आर्थिक महत्व, विषैले तथा विष हीन सर्प, कर्तन क्रिया विधि, वर्टीब्रेट प्राणियों में त्वचा, हृदय, महाधमनी घाप, मूत्रजनन तंत्र, मरिटाक एवं कपालीय तंत्रिकाओं का तुलनात्मक षरीर अध्ययन ।

II- वर्गीकरण तथा गोंग फाइला -

वर्गीकरण के सिद्धांत, प्राणिकीय नामांकन, वर्गीकरण समूह, प्राणि साम्राज्य के वर्गीकरण की रूपरेखा गण तक, रोटीफेरा, ब्रैकियोपोडा, एक्टोप्रोटोस्टा, फोरोनिडा तथा इकाइयूरोइडिया की संरचना एवं सहजातिता । पैराजोआ, मीसोजोआ एवं मेटाजोआ की उत्पत्ति ।

III - विकास, कोषिका विज्ञान, कोषिकाआनुवंशिकी -

जीवन एवं जातियों की उत्पत्ति, विकास के प्रमाण तथा सिद्धांत, जीवाश्म, छोड़ो तथा मनुष्य की जातिवृत्ति, विलगन, विविधता तथा अनुहरण, मछलियों तथा स्तनियों में अनुकूलित विकिरण, भौगोलिक तथा भूवैज्ञानिक वितरण, प्राणि कोषिका की संरचना, जीवद्रव्य कला, कोषिका द्रव्य, केन्द्रक, माइटोकॉन्ड्रिया, गोल्जीकाय, लाइसोसोम, राइबोसोम, गुणसूत्र की संरचना तथा कार्य, डी.एन.ए. तथा आर.एन.ए. की रचना तथा वंशगति, सहलग्नता तथा जीन विनिमय, लिंग निर्धारण में इनकी भूमिका, कोषिका द्रव्य वंशगति, यूजेनिक्स, केन्सर की कोशिका विज्ञान का परिचय,

IV . कार्यिकी -

कोषिका कार्यिकी के तत्व, एन्जाइम्स तथा विटामिन्स, पाचन, घसन तथा उत्सर्जन की कार्यिकी, समस्थापन, ताप एवं परासरण नियमन, रुधिर संरचना, धक्का जमना तथा रुधिर समूह, तंत्रिका आवेग चलन, व पेथीय संकुचन के सिद्धान्त, अन्तःस्त्रावी ग्रंथियों की मूल धारणायें ।

V - परिस्थितिकी एवं प्राणी व्यवहार -

पर्यावरण, अजीवीय तथा जीवीय कारक, अलवणीय जल, समुद्री तथा स्थलीय परिस्थितिकी तंत्र, परिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा प्रवाह, खाद्य श्रंखला, खाद्य जाल, जीव संख्या परिस्थितिकी, वायु, जल तथा ध्वनि प्रदूषण, लर्निंग तथा स्टीरियो टाइप व्यवहार, मधुमक्खी तथा प्राइमेट्स में सामाजिक व्यवहार, तर्क तथा संचार, भारत में वन जीवन, उसका संरक्षण एवं रख-रखाव , मरुस्थल, वायवीय, जलीय, स्थलीय अनुकूलन ।

VI - भूमिकी, सामान्य प्राणिकी एवं जीव सांख्यिकी -

अंडों के प्रकार, भ्रूणीय कलाओं का विकास, मेटामोर्फोसिस के प्रकार, प्लासेन्टेशन, रेपम उद्योग तथा मधुमक्खी पालन, आकड़ों का संग्रह, आवृत्ति वितरण तथा उनका प्रस्तुतिकरण ग्राफ, बार चित्र, हिस्टोग्राम, रेखा चित्र तथा आवृत्ति वक्र, मीन, मीडियन, मोड, स्टेण्डर्ड डेविएशन, काई वर्न टेस्ट ।

### 16-ZOOLOGY

I. General study of non-chordate and chordates :-

**Structure, development and economic importance of Paramecium, Plasmodium Trypanosoma and Sycon; Polymorphism, coral reefs & mesenteries in coelenterates, Helminthes and nematodes in relation to man, larval forms in invertebrates, Economic importance of insects, molluscs, fish , birds and mammals. Poisonous and non poisonous snakes, biting mechanism, comparative anatomy of skin, heart, aortic arches, urinogenital system, brain and cranial nerves in vertebrates.**

II. Taxonomy and minor Phyla :- Theories of classification, Zoological nomenclature, taxonomical categories; outline classification of animal kingdom upto orders, structure and affinities of Rotifera, Brachiopoda, Ectoprocta, Phoronida and Echiuroidea, origin of parazoa, mesozoa and metazoa.

III. Evolution, Cytology and cytogenetics :- Origin of life and origin of species, Evidences and theories of evolution; fossils, phylogeny of horse and man, Isolation, Variation and mimicry; Adaptative radiation in fishes and mammals, Geological and Zoogeographical distribution, structure of animal cell; structure and functions of plasma membrane, cytoplasm, Nucleus, Mitochondria, Golgibodies, Lysosomes, Ribosomes, Chromosomes; structure and functions, structure of DNA and RNA and their role in inheritance, linkage and crossing over, Sex

determination, cytoplasmic inheritance, Eugenics, introduction to cancer cytology.

**IV. Physiology :- Elements of cell physiology; enzymes and vitamins physiology of digestion, respiration and excretion, Homeostasis, thermo and osmoregulation, blood structure, coagulation, blood groups, theories of nerve conduction and muscles contraction, Basic concepts of endocrine glands.**

**V. Ecology and Animal Behaviour :- Environment, abiotic, biotic, factors; fresh water, marine, terrestrial ecosystem, energy flow in ecosystem, food chain, food web, population ecology, air, water and noise pollution, learning and stereotyped behavior, social behavior in Honey bee and primates, reasoning and communication, wild life in India, its conservation and management, desert, volant, aquatic & terrestrial adaptations.**

**VI. Embryology, General Zoology & Biostatistics :- Types of eggs, development of fetal membranes, various types of metamorphosis, Placentation. Sericulture, Apiculture, Collection of data, Frequency distribution and its presentation, Graphs, bar diagrams, Histograms, line diagrams and frequency curves, Mean, Median mode and standard deviation, Chi-square test.**

-----0-----

#### 17. TASAR TECHNOLOGY

Morphology, Anatomy & Physiology Of Tasar Silkworm & Agronomy

1. History of Non-Mulberry Sericulture.
2. Outline classification of Non-Mulberry silkworm, their distribution in India and Other countries.
3. General organisation and life-cycle of Antherea Mylitta, & Morphology & Anatomy of larva, pupa & moth.
4. Structure of EGG, fertilization, Embryogenesis, Incubation & Hatching.
5. Reproduction-structure of re-productive system, oogenesis, spermatogenesis, development & growth.
6. Moulting and voltinism in tasar silkworm.
7. Role of hormone in development & metamorphosis.
8. silk glands, structure of silk gland, formation and biochemistry of silk.
9. Rearing-rearing equipment, preparation for rearing environment condition for rearing of tasar silk worm.
10. Rearing of larvae, young age and late age tasar silkworm.
11. Disinfection and disinfectants.
12. Spinning & harvesting of cocoon.
13. Diseases of tasar silkworm- protozoan, viral, Bacterial, Fungal, Symptoms, Causative agents, preventive & control Measures.
14. Primary food plants of Tasar silk worm (Terminalia arjuna, T.tomentosa, shora robusta ets.) and their culture methods.
15. Out line classification of primary & secondary food plants of tasarworm, their distribution in India. (with the special references to C.G. ) and other State.
16. Farm Management : selection of soil & preparation of land for tasar plant cultivation.
17. Propagation of Tasar food plants-seedlings, sap-

lings, Grafting, Layering.

18. Harvesting of Leaf.

19. Diseases of Non-mulberry food plants, Fungal, Bacterial, Viral, Deficiency, Insect pest, control method.

Tasar Silkworm - Genetics And Breeding

1. Moth Emergence : pairing, oviposition, moth examination.

2. Incubation of Univoltine, bivoltine and multivoltine eggs.

3. Preparation of loose eggs- Advantages of loose eggs, handling of loose eggs.

4. Seed Technology : seed areas and importance of quality seed in tasar industry

5. Seed cocoon : Harvesting of cocoon, gradation and selection consignment for processing.

6. Storage & preservation of cocoon : Types of building, Methods of storing-problems, care in different season.

7. Grainage: Definition, model grainage house, location, orientation and grainage equipment, condition required in grainage work.

8. Hybridization- Interspecific & intra specific with special reference to tasar. its impact & future prospects.

9. Breeding-methods and its application, qualitative and quantitative improvement by breeding.

10. Breeding of Tasar silk worm ; Aims, pre-requirements, variability selection for breeding.

11. Inbreeding : Advantage and disadvantage, exploitation of inbreeding of non-mulberry silk worms, general and specific combining.

12. Selection : Methods of selection, criteria of selection, Individual and batch selection.

13. Structure of typical animal cell, mitosis & meiosis, chromosome number of different Non-mulberry silkworm.

14. Hereditary traits, in tasar silk worm- Egg, Larvae and pupae.

15. Mutation: Type of mutation, spontaneous and induced, chemical mutagens, effect of radiation.

16. Polyploidy : nature and induction of polyploidy.

17. Genetics of larval and cocoon characters.

18. Silk worm races: Univoltine, bivoltine and multivoltine races of different tasar silk worm.

19. Maintenance of races and basic seed of different tasar silk worm.

Seed Technology And Reeling

1. Spinning behaviour of non-mulberry cocoons. physical and commercial characters of cocoons.

2. Pierced cocoons : storage and disposal.

3. Marketing of cocoons : price fixation according to silk content.

4. Selection & transportation of cocoon for reeling.

5. Economics of seed organisation : Equipment for preparation of economically viable unit of grainage, cocoon DFSL- ratio, manpower requirement.

6. Organising a grainage, cost of preparation of DFSL.

7. Maintenance of seed production: salaries, wages, establishment, charges, cold storing of eggs, sale of eggs, cost of chemical equipments, egg sheets, furniture, contingencies & miscellaneous ex-

- penditure.
8. Protective measures in seed production.
  9. Silk Reeling : Introduction, evolution, Importance & Statistics of silk reeling.
  10. Position of reeling Industry in India and other silk producing countries.
  11. Raw materials for silk reeling - factor affecting the production of silk yarn, different varieties their characteristics.
  12. Reeling : object, detail study of yarn passage, raw silk yarn size (denier) and importance.
  13. Physical, chemical & Microscopical Properties of tasar silk. Uses of tasar silk. different type of silk yarn & their characteristic and uses.
  14. Defference between mulberry and non-mulberry silk, Main problem of reeling of tasar silk.
  15. Silk testing & quality control : Testing of raw silk, Advantage of testing, silk conditioning and testing house winding test, seri-plane and serigraph tests. cohesion and standardisation of raw silk.
  16. Reeling Machine: conventional charkha, Improved charkha, cottage basin/ filature basin, multiend silk reeling basin.
  17. Automatic & semi-automatic reeling machine, recent advances in reeling.
  18. Re-reeling & packing: object, importance of re-reeling yarn, distribution and skein formation, skein finishing, Raw silk hook making and building.
  19. Stifling : Definition, Various methods of stifling.
- Spinning, Dyeing & Printing Of Tasar Silk
1. Spinning: principles of spinning, charkha spinning, hand spinning, spun silk mills, spun silk Industry.
  2. Silk throwing: Introduction, objective of silk throwing preparation for twisting (Highlight twist-high twist & low Twist).
  3. Winding : object of winding, principle of winding, types and methods of winding.
  4. Silk processing: Degumming of silk, bleaching, dyeing, finishing.
  5. Types of water used in processing.
  6. Process Involved in spun silk preparation : washing drying opening, filling, combing, drawing, rowing, spinning, doubling, gassing, cleaning, reeling.
  7. Introduction of Textile fibre, General properties, classification of textile fibre, physical and chemical properties of different fibres (Tasar, Wool, cotton, polyster)
  8. Establishment of small reeling unit, efficiency, machinery management, production & economics.
  9. By products of silk, pupa, different types of silk waste.
  10. Traditional ghicha preparation of tasar silk, blending of tasar silk with other fibre and its problems.
  11. Noil and noil yarns.
  12. Bleaching: Introduction of bleaching, purpose of bleaching, bleaching of tasar silk, wool & cotton.
  13. Dyeing: Introduction of dyeing of tasar silk, cotton and wool with different class of dyes normally used after their treatment.
  14. Printing : Introduction of printing, study of different methods and styles of printing.
  15. Printing of tasar silk & cotton by block method, with different group of colour normally used.
  16. Brief Idea of transfer and foam printing, thickening agents.
  17. Finishing: Introduction of finishing, classification of finishing, study of different type of temporary and permanent finishing of tasar silk and cotton.
- Textile Design, Fabric Structures & Weaving
1. Different types of winding method.
  2. Loom: Definition of loom, types of loom, details about handlooms, parts of loom. simple Idea of motion of the loom.
  3. Study of power loom and handloom weaving.
  4. Preparation for tasar silk weaving, warp preparation, warping, beaming, drawing, denting, weft preparation.
  5. Textile Design : Preparation of design on natural, convention and abstract forms.
  6. Planning of design, placement, repeats, transferring designs, jaquard, patterns.
  7. Design selection based on different forms of layout in colour for saree border.
  8. Design development and its suitability.
  9. Traditional and tribal motifs of design.
  10. Fabric structure: Different types of fabrics and their uses, fabric defects and grading of silk fabrics.
  11. Fabric: classification and weave notations, plain weave its venio and ornamentation, rib & twill weave and their derivatives, satin and their derivatives.
  12. Study of coarse structure like whip cord and bodford cord pique wett and quilting fabrics, wadded structure.
  13. Tasar technology as a rural Industry, Employment potential. comparison with other cottage Industries.
  14. Tasar technology progress through five year plants, targets and achievements, future projections.
  15. Prospects and problems of tasar technology.
  16. Tasar culture: Its association with forest tribes.
  17. Role of women in tasar technology: women participation in farm and rearing management, silk reeling, twisting etc.
  18. Prospects of biotechnology to improve tasar silk production
  19. Quality control in tasar silk weaving and its necessity.
  20. Tasar technology as a tool for rural development.
- Extension, Organization, Planning And Manmanagement
1. Extension Education : Definition, meaning, origin and growth. Role of extension in rural development.
  2. Tasar Technology extension organization: organization at various level-development, research, training and policy at state and national levels.
  3. Tasar Technology service net work: B.S.F. seed area; grainages, nurseries, C.R.C. TSCS, Cocoon markets, silk exchange and cocoon certification centre,
  4. Farmer Training programme: Departmental training programme/ Demonstration, lectures, symposium, panel and forum as extension methods. field day and field trips. farmer fair.
  5. Mass contact methods: T.V., Radio. Farm publications, film shows, merit and limitations.

6. The labour problems, problems of personnel management in tasar Industries.
7. Survey: object, availability of land for plantation in an areas in a district, existence of tasar Industry in village, tahsil and district.
8. Survey of weavers/ reelers enclave excluding their socio Economics status measures of drainage of tradirional weavers/ reelers, step for its restration.
9. Soil Types: water availability, annual rainfall, socio Economic condition, agricultural crops, profitability, financing agencies, co-operative societies.
10. Project: Infra struture availavility, its role, future programme. preparation of a project, use of survey report economics, present condition.
11. Planning: Fundamental requirement for planing, project formulation for establishment of small, medium and large scale tasar food plants forms.
12. Budgeting in planning.
13. Inter state tasar project programme, tribal development programme of govt. of India through tasar culture, Bank loan for tasar culture.
14. Government Intervention: Legislation, Implication, Marketing Intitution, Marketing boards.
15. Management: Definition, application and scope of farm management nature and characteristics of farm management, farm management problems.
16. Marketing Management: Tasar Industries marketing & organization of seed, cocoon, raw silk fabric.
17. Marketing costs: Defects, regulated markets, traditional and Non traditional markets, co-operative marketing, stabilisation of price, price fixation.

## -----

## 18. COMPUTER SCIENCE

### 1. Discrete Structures

Sets, Relations, Functions, Pigeonhole Principle, Inclusion-Exclusion Principle, Equivalence and Partial Orderings, Elementary Counting Techniques, Probability, Measure(s) for information and Mutual information.

*Computability* : Models of computation-Finite Automata, Pushdown Automata, Non-determinism and NFA, DPDA and PDAs and Languages accepted by these structures, Grammars, Languages, Non-computability and Examples of non-computable problems.

*Graph*: Definition, walks, paths, trails, connected graphs, regular and bipartite graphs, cycles and circuits, Tree and rooted tree, Spanning trees, Eccentricity of a vertex radius and diameter of a graph, Central Graphs, Centre (s) of a tree, Hamiltonian and Eulerian graphs, Planar graphs.

Groups : Finite fields and Error correcting/detecting codes.

### 2. Computer Arithmetic

Propositional (Boolean) Logic, Predicate Logic, Well-formed-formulae (WFF), I Satisfiability and Tautology.

*Logic Families*: TTL, RTL and C-MOS gates, Boolean algebra and Minimization of Boolean functions, Flip-flops-types, race condition and comparison, Design of combinational and sequential circuits.

*Representation of numbers* : Octal, Hexa, Decimal, and Binary, 2's complement and 1's complement arithmetic, Floating point representation.

### 3. Programming in C and C++

*Programming in C*: Elements of C-Tokens, identifiers, data types in C, Control structures in C, Sequence, selection and iteration(s), Structured data types in C-arrays, function, union, structure, and

pointers.

*O-O Programming Concepts* : Class, Object, Instantiation Inheritance, polymorphism and overloading.

*C++ Programming*: Elements of C++-Tokens, identifiers, Variables and constants, Data types, Operators, Control statements, Functions parameter passing, Class and objects, Constructors and destructors, Overloading, Inheritance, Templates, Exception Handling.

### 4. Relational Database Design and SQL

E-R diagrams and their transformation to relational design, normalization-1NF, 2NF, 3NF, BCNF and 4NF. Limitations of 4NF and BCNF.

*SQL* : Data Definition Language (DDL), Data Manipulation Language (DML), Data Control Language (DCL) commands.- Database objects like-Views, indexes, sequences, synonyms, data dictionary.

### 5. Data and File Structures

Data, Information, Definition of data structure, Arrays, stacks, queues, linked lists, trees, graphs, priority queues and heaps.

*File Structures* : Fields, records and files, Sequential, direct, index-sequential and elactive files, Hashing, inverted lists and multi-lists, B trees and B<sup>+</sup> trees.

### 6. Computer Networks

*Network fundamentals* : Local Area Networks (LAN), Metropolitan Area Networks (MAN), Wide Area Networks (WAN), Wireless Networks, Inter Networks.

*Reference Models* : The OSI Model, TCP/IP model.

*Data Communication* : Channel capacity, Transmission media-twisted pair, coaxial cables, fibre-optic cables, wireless transmission-radio, microwave, infrared and millimeter waves, Light wave transmission, Telephones-local loops, trunks, multiplexing, switching, narrowband ISDN, broadband ISDN, ATM, High speed LANS, Cellular Radio, Communication satellites-geosynchronous and low-orbit.

*Internetworking* : Switch/Hub, Bridge, Router, Gateways, Concatenated virtual circuits, Tunnelling, Fragmentation, Firewalls.

*Routing* : Virtual circuits and datagrams, Routing algorithms, Conjestion control.

*Network Security* : Cryptography-public key, secret key, Domain Name System (DNS)-Electronic Mail and Worldwide Web (WWW), The DNS, Resource Records, Name servers, E-mail-architecture and Serves.

### 7. System Software and Compilers

Assembly language fundamentals (8085 based assembly language programming), Assemblers-2-pass and single-pass, Macros and macroprocessors.

Loading, linking, relocation, program relocatability, Linkage editing, Text editors, Programming Environments, Debuggers and program generators.

Compilation and Interpretation, Bootstrap compilers, Phases of compilation process, Lexical analysis, Lex package on Unix system.

Context free grammars, Parsing and parse trees, Representation of parse (derivation) trees as rightmost and leftmost derivations, Bottom up parsers-shift-reduce, operator precedence, and LR, YACC package on Unix system.

Topdown parsers-left recursion and its removal, Recursive descent parser, Predictive parser, Intermediate codes-Quadruples, Triples, Intermediate code generation, Code generation, Code optimization

### 8. Operating Systems (with Case Study of Unix) -

Main functions of operating systems, Multiprogramming, multiprocessing and multitasking.

*Memory Management:* Virtual memory, paging, fragmentation.

*Concurrent Processing :* Mutual exclusion. Critical regions, lock and unlock.

*Scheduling :* CPU scheduling, I/O scheduling, Resource scheduling/ Deadlock and scheduling algorithms. Banker's algorithm for deadlock handling.

#### **Unix**

*The Unix System :* File system, process management, bourne shell, shell variables, command line programming.

*Filters and Commands :* Pr, head, tail, cut, paste, sort, uniq, tr, join, etc., grep, egrep, fgrep, etc., sed, awk, etc.

*System Calls (Like) :* Creat, open, close, read, write, isseek, link, unlink, stat, fstat, umask, chmod, exec, fork, wait, system.

### **9. Software Engineering**

*System Development Life Cycle (SDLC) :* Steps, Water fall model. Prototypes, Spiral model.

*Software Metrics :* Software Project Management.

*Software Design :* System design, detailed design, function oriented design, object oriented design, user interface design. Design level metrics.

*Coding and Testing :* Testing level metrics. Software quality and reliability. Clean room approach, software reengineering. **10.**

#### **Current Trends and Technologies**

The topics of current interest in Computer Science and Computer Applications shall be covered. The experts shall use their judgment from time to time to include the topics of popular interest, which are expected to be known for an application development software professional, currently, they include :

##### *Parallel Computing*

Parallel virtual machine (pvm) and message passing interface (mpi) libraries and calls. Advanced architectures. Today's fastest computers.

##### *Mobile Computing*

Mobile connectivity-Cells, Framework, wireless delivery technology and switching methods, mobile information access devices, mobile data internetworking standards, cellular data communication protocols, mobile computing applications. Mobile databases-protocols, scope, tools and technology. M-business.

#### **E-Technologies**

*Electronic Commerce :* Framework, Media Convergence of Applications, Consumer Applications, Organization Applications.

*Electronic Payment Systems :* Digital Token, Smart Cards, Credit Cards. Risks in Electronic Payment System, Designing Electronic payment Systems. *Electronic Data Interchange (EDI) :* Concepts, Applications, (Legal, Security and Privacy) issues, EDI and Electronic Commerce, Standardization and EDI, EDI Software Implementation, EDI Envelope for Message Transport, Internet-Based EDI.

*Digital Libraries and Data Warehousing :* Concepts, Types of Digital documents, Issues behind document Infrastructure, Corporate Data Warehouses.

*Software Agents :* Characteristics and Properties of Agents, Technology behind Software Agents (Applets, Browsers and Software Agents)

*Broadband Telecommunications :* Concepts, Frame Relay, Cell Relay, Switched Multimegabit Data Service, Asynchronous Transfer Mode.

Main concepts in Geographical Information System (GIS), E-cash, E-Business, ERP packages.

*Data Warehousing :* Data. Warehouse environment, architecture of a data warehouse methodology, analysis, design, construction and & administration.

*Data Mining:* Extracting models and patterns from large databases, data mining techniques, classification, regression, clustering, summarization, dependency modeling, link analysis, sequencing analysis, mining scientific and business data.

#### *Windows Programming:*

Introduction to Windows programming—Win32, Microsoft Foundation Classes (MFC), Documents and views, Resources, Message handling in windows.

#### *Simple Applications (in windows):*

Scrolling, splitting views, docking toolbars, status bars, common dialogs.

#### *Advanced Windows Programming:*

Multiple Document Interface (MDI), Multithreading. Object linking and Embedding (OLE). Active X controls. Active Template Library (ATL). Network programming.

Combinational Circuit Design, Sequential Circuit Design, Hardwired and Microprogrammed processor design, Instruction formats. Addressing modes, Memory types and organization, Interfacing peripheral devices. Interrupts.

Microprocessor architecture, Instruction set and Programming (8085, P-III/P\_IV). Microprocessor applications.

Database Concepts, ER diagrams, Data Models, Design of Relational Database, Normalisation. SQL and QBE. Query Processing and Optimisation, Centralised and Distributed Database. Security, Concurrency and Recovery in Centralised and Distributed Database Systems, Object Oriented Database Management Systems (Concepts. Composite objects. Integration with RDBMS applications), ORACLE.

Display systems, Input devices. 2D Geometry, Graphic operations, 3D Graphics. Animation, Graphic standard, Applications.

Concepts, Storage Devices, Input Tools, Authoring Tools. Application. Files.

Programming language concepts, paradigms and models.

Data. Data types. Operators, Expressions, Assignment. Flow of Control-Control structures, I/O statements. User-defined and built-in functions. Parameter passing.

Principles, classes, inheritance, class hierarchies, polymorphism, dynamic binding, reference semantics and their implementation.

Principles, functions, lists, types and polymorphisms, higher order functions, lazy evaluation, equations and pattern matching.

Principles, horn clauses and their execution, logical variables, relations, data structures, controlling the search order, program development in prolog, implementation of prolog, example programs in prolog.

Principles of parallelism, coroutines, communication and execution. Parallel Virtual Machine (PVM) and Message Passing Interface (MPI) routines and calls, parallel programs in PVM paradigm as well as MPI paradigm for simple problems like matrix multiplication. Preconditions, post-conditions, axiomatic approach for semantics, correctness, denotation semantics.

Compiler structure, compiler construction tools, compilation phases. Finite Automata, Pushdown

Analog and Digital transmission. Asynchronous and Synchronous transmission. Transmission media, Multiplexing and Concentration. Switching techniques. Polling.

Topologies. Networking Devices, OSI Reference Model, Protocols for-(i) Data link layer, (ii) Network layer, and (iii) Transport layer, TCP/IP protocols. Networks security, Network administration.

Definition, Simple and Composite structures, Arrays, Lists, Stacks queues. Priority queues, Binary trees, B-trees, Graphs.

Sorting and Searching Algorithms, Analysis of Algorithms, Interpolation and Binary Search. Asymptotic notations-big ohm, omega and theta. Average case analysis of simple programs like finding of a maximum of n elements. Recursion and its systematic removal. Quicksort-Non-recursive implementation with minimal stack storage. Design of Algorithms (Divide and Conquer, Greedy method. Dynamic programming, Back tracking. Branch and Bound). Lower bound theory, Non-deterministic algorithm-Non-deterministic programming constructs. Simple non-deterministic programs. NP-hard and NP-complete Problems.

Object, messages, classes, encapsulation, inheritance, polymorphism, aggregation, abstract classes, generalization as extension and restriction. Object oriented design. Multiple inheritance, metadata. HTML, DHTML, XML, Scripting, Java, Servlets, Applets.

Software development models, Requirement analysis and specifications, Software design, Programming techniques and tools, Software validation and quality assurance techniques, Software maintenance and advanced concepts, Software management.

Introduction, Memory management. Support for concurrent process. Scheduling, System deadlock, Multiprogramming system. I/O management, Distributed operating systems, Study of Unix and Windows NT.

Definition AI approach for solving problems.

*Automated Reasoning* with Prepositional logic and predicate logic—fundamental proof procedure, refutation, resolution, refinements to resolution (ordering/ pruning/restriction Strategic).

State space representation of problems, bounding functions, breadth first, depth first, A\*, AO\*, etc. Performance comparison of various search techniques.

Frames, scripts, semantic nets, production systems, procedural representations, Prolog programming.

Components of an expert system, Knowledge representation and A c q u i s i t i o n techniques. Building expert system and Shell.

RTNs, ATNs, Parsing of Ambiguous CFGs. Tree Adjoining Grammars (TAGs).

Systems approach to planning, Designing, Development, Implementation and Evaluation of MIS.

Decision-making processes, evaluation of DSS, Group decision support system and case studies, Adaptive design approach to DSS development, Cognitive style in DSS; Integrating expert and Decision support systems.

## 19. MICRO BIOLOGY

### I- General Micro biology -

Microbiology, Microscopic measurements, Types of microbes, phase contrast, dark field and fluorescence.

Sterilization techniques, preparation of Culture media, culture techniques.

Microbial growth measurements, Types of dye staining

### II- Bacteriology -

Morphology and ultra structure of bacteria, nomenclature of bacteria,

Classification of bacteria

### III- Virology -

Brief outline on discovery of viruses. nomenclature and classification of viruses,

Viral genome, viral related agents, (Virions & Prions)

Bacteriophages structure and organization

Plant Viruses - classification nomenclature and ef-

fect of viruses on Plants, due to virus infection

Prevention of crop loss

Animal Viruses- Classification and nomenclature of animal and human viruses.

### IV- Mycology and Physiology -

Mycology - Micro fungi, general feature of fungi, classification of fungi, general life cycle of fungi, fungi and ecosystem.

Phycology - Micro algae, General feature, Classification and general life cycle of algae, Algae & ecosystem.

### V- General Biochemistry-

Biochemistry of bacteria, animal and plant cell, Specialized components of microorganisms and their structure and function.

Enzymes- their classification and kinetics.

Structural features and chemistry of micro molecules.

Bioenergetics and strategy of metabolism.

### VI- Molecular Biology:-

Nucleic acid as genetic information carriers, Structural feature of DNA and its relation to function, DNA - replication, DNA repair system.

Structural feature to RNA and its relation to function. Regulation of gene expression, maturation and processing of RNA.

Protein Synthesis

### VII- Microbial Genetics

Gene as a Unit of mutation and recombination. Gene transfer mechanism, plasmids.

Microbial genetics and design of vaccines.

### VIII- Microbial physiology and development-

Basic concept of bioenergetics. Brief account of photosynthetic and accessory pigments.

Respiration metabolism. Assimilation of nitrogen.

Microbial development, sporulation and morphogenesis.

### IX- Environmental Micro biology -

Aero biology  
Aquatic micro biology  
Soil micro biology  
Waste treatment

Positive and negative roles of microbes in environment.

### X- Microbial diversity-

Diversity of Microbial world, extremophiles, Basic ecological principle and microbes

### XI- Food Microbiology -

Food as substrate for microorganisms. Contamination and spoilage of food materials.

Food borne infections and intoxications. Food fermentation.

Food produced by microbes.

### XII- Medical Micro biology -

Early discovery of Pathogenic microorganisms. Classification and general properties of bacteria and viruses.

Anti microbial therapy.

### XIII- Microbial technology -

Biotechnology and microbiology. Fermentation technology.

Industrial production of citric acid, enzymes, ethanol, acetic acid, antibiotics and steroids.

Bio-fertilizer, Bio-pesticides, Mushroom Production, Biopolymers, Bioremediation.

Scale-up, instrumentation control, physical and chemical

environment sensors, downstream process.

XIV- Immunology -

Immune system and immunity.  
Antigens and antibodies.  
Antigens- antibodies Reactions.  
Tumor immunology.  
Hyper sensitivity reactions.  
Immunity to infections.

XV- Biostatistics -

Introduction- definition of statistics and importance in microbiology.

Mean, Median and Mode, Standard deviation. Standard error, Histogram, Tabulation, Normal distribution, Binomial distribution and Poisson distribution, Chi- square test and T-test.

XVI- Bioinformatics & Biophysics -

Over view of bioinformatics, genomics & genome project, phylo-genetics and bioinformatics protein analysis, Scope and methods of biophysics, methods in biophysical analysis.

XVII- Computer in Microbiology-

Computer Basics, Operating systems, windows and Unix. Hardware, Software, Disk Operating System, Multimedia, Network Concepts, C-programming, HTML & XML

XVIII- Recombinant DNA Technology -

Core Techniques and essential enzymes used in RDNA technology.

Cloning Vectors, Specialized cloning strategies. PCR methods and application, DNA Sequencing methods.

-0-

## 20.BIO-TECHNOLOGY

### Cell and Molecular Biology

Cell Theory, Structure and biodiversity of Prokaryotic and Eukaryotic Cells. Cell motility-cilia, flagella of eukaryotes and prokaryotes.

Cellular organelles- Plasma membrane, cell wall, their structural organization; Mitochondria;

Chloroplast, Nucleus and other organelles and their organization.

Cell cycle-molecular events and model systems,

DNA Structure and Replication - Prokaryotic and eukaryotic. Mechanics of DNA replication, Enzymes and accessory proteins involved in DNA replication. DNA Repair and Recombination,

Transcription and Translation - Prokaryotic and Eukaryotic Antisense and Ribozyme technology.

Molecular Mapping of genome - Genetic and Physical maps, physical mapping and map - based cloning, choice of mapping population. Genome Sequencing.

### Microbial Physiology and Genetics

Microbial Evolution, Systematics and Taxonomy - New approaches to bacterial taxonomy classification including ribotyping; Ribosomal RNA sequencing; Characteristics of primary domains Nomenclature and Bergey's Manual.

Microbial Growth - The definition of growth, mathematical expression of growth, growth curve, measurement of growth and growth yields; Synchronous growth; Continuous culture; Growth affected by environment factors like tempera-

ture, acidity, alkalinity, water availability and oxygen; Prokaryotic structure and Diversity of Bacteria, Archaea, Viruses, Eukaryotic structure and Diversity of Algae, Fungi, Protozoa.

Microbial diseases - Infectious disease transmission; Virulence and Pathogenesis.

Tuberculosis; Sexually transmitted diseases including AIDS; Diseases transmitted by animals (rabies, plague), insects and ticks (Rickettsias, Lime disease, malaria)

Food and water borne diseases. Antibiotics Mendel's laws of genetics; Fine structure of gene. Gene - Types of genes, Prokaryotic, Eukaryotic and Viral genes. Mutation, Types of mutations. Changes in Chromosome number and structure. Genetic disorder and syndromes, Bacterial, Genetic system; Transformation, Conjugation, Transduction, Viruses and their Genetic system.

Biomolecules and Enzymology and Instrumentation

Amino acids and peptides. Sugar, Lipids, Protein, Enzyme - classification, chemical reactions and physical properties.

Principles and application of Microscopy, Centrifugation, Chromatography, Electrophoresis, Colorimetry, Spectrophotometry and densitometry, Thermocycler, DNA sequencer RIA and autoradiography in biology, ELISA, Biotechnology and Bioinformatics, Bionanotechnology Genetic Engineering

Scope of Genetic Engineering, Molecular tools and their application - Restriction enzymes, modification enzymes, DNA and RNA markers.

Gene cloning vectors; Plasmids, bacteriophages, phagemids, cosmids, artificial chromosomes, protein engineering, cDNA synthesis and cloning, T - DNA and transposon tagging, Gene therapy; Vector engineering. Strategies of gene delivery, gene replacement/augmentation, Gene correction, gene editing, gene regulation and silencing. Biology of Immune System

Introduction - Phylogeny of immune system, innate and acquired immunity, Clonal nature immune response. Organization and structure of lymphoid organs. Nature and biology of antigens and super antigens. Antibody structure and function, Antigen - antibody interaction, major histocompatibility complex.

Cells of immune system - Hematopoiesis and differentiation, Lymphocyte traffic, B - lymphocyte, T - lymphocyte. Macrophages Eosinophils, Neutrophils and Mast cells.

Hypersensitivity, Autoimmunity, Hybridoma Technology and Monoclonal antibodies, Transplantation; Tumor immunology.

Immunity to infectious agents (intracellular parasites, helminthes and viruses), AIDS and other immunodeficiencies.

### Bioprocess Engineering and Technology

Fermentation, Types of fermentation process, Measurement and control of bioprocess parameters.

Downstream processing; Introduction, removal of microbial cell and solid matter, foam separation, precipitation, filtration, centrifugation, cell disruption, liquid extraction chromatography. Membrane process Drying and crystallization, Effluent treatment; D.O.C. and C.O.D. treatment and disposal of effluents. Food technology; Elementary idea of canning and packing, Sterilization and pasteurization, of food products, technology of typical food/food products (bread, cheese), Food preservation.

**Environmental Biotechnology**

Environment; Basic concepts and issues Environmental Pollution and Types of pollution, pollution and its control through Biotechnology, Microbiology of waste water treatments, Microbiology of degradation of Xenobiotics in Environment, Biopesticides in integrated pest management. Solid wastes; Sources and management (composting, wormiculture and methane production). Global Environmental Problems; Ozone depletion, UV - B green house - effect and acid rain, their impact and biotechnological approaches for management. Role of National organization in Biotechnology, IPR.

**Plant Biotechnology**

Cell, suspension and tissue culture, tissue culture as a technique to produce novel plants and hybrids, Tissue culture media (composition and preparation), Organogenesis, somatic embryogenesis.

Shoot - tip culture; Rapid clonal propagation and production of virus free plant, Embryo culture and embryo rescue. Anther, pollen and ovary culture for production of Haploid plants and homozygous lines protoplast isolation, culture and fusion; selection of hybrid cells and regeneration of hybrid plants; symmetric and asymmetric hybrids, cybrids. Cryopreservation, DNA banking for germplasm conservation plant transformation technology and application, Molecular marker - RFL maps, linkage analysis, RAPD markers, STS, microsatellites, SCAR (Sequence characterized amplified regions), SSCP (single strand conformational polymorphism). AFLP, QTL. Map based cloning, molecular marker assisted selection.

**Animal Biotechnology**

Structure and organization of animal cell, Primary and established cell line cultures, Serum & protein free defined media and their application. Biology and characterization of the cultured cells, measuring parameters of growth. Cell cloning and micromanipulation, Application of animal cell culture, Stem cell cultures, embryonic stem cells and their applications, Organ and histotypic cultures cell culture based vaccines, apoptosis.

---x---

**21 वाणिज्य**

1. वाणिज्य का अर्थ एवं क्षेत्र, व्यावसायिक एवं औद्योगिक संगठन की परिभाषा, संगठन, प्रबंध एवं प्रशासन में भेद, व्यावसायिक संगठन के विभिन्न प्रारूपों के विभेदात्मक लक्षण, सार्वजनिक उपकरणों के रूप में औद्योगिक संगठनों का विकास, औद्योगिक संगठन के सिद्धांत एवं प्रबंध, औद्योगिक इकाइयों का पैमाना, अनुकूलन आकार का सिद्धांत, स्थानीयकरण का सिद्धांत, वैज्ञानिक प्रबंध एवं विवेकीकरण, उत्पादकता-अर्थ एवं प्रभावित करने वाले घटक, भारत में उत्पादकता आंदोलन, पूंजी निर्गमन पर नियंत्रण।
3. प्रबंध की प्रकृति एवं महत्व, प्रबंध की आधुनिक अवधारण, प्रबंध के कार्य उद्देश्यों के आधार पर, अपवाद के आधार पर प्रबंध, कार्यालयीन प्रबंध, क्षेत्र सिद्धांत एवं प्रणालियों और नैतिक कार्य, कार्यालयीन अभिलेखों की व्यवस्थापना और व्यवहार, कार्यालयीन उपकरण एवं मशीनें।
4. कम्पनी सचिव- कार्य नियुक्ति, वैधानिक स्थिति और योग्यताएँ, प्रस्ताव और सभाएँ, कम्पनी सचिव के अधिकार, कर्तव्य एवं दायित्व, सूचना का प्रारूप, एजेण्डा तथा सूहम एवं प्रस्ताव, कम्पनी द्वारा पत्र व्यवहार।
5. वैध अनुबन्ध के आवश्यक तत्व, निक्षेप, गारण्टी (प्रत्याभूति) और हानि रक्षा, एकाधिकार प्रतिबन्धात्मक व्यापार व्यवहार अधिनियम के

प्रमुख प्रावधान, उपभोक्ता चेतना।

6. सांख्यिकी प्रबंधकीय युक्ति के रूप में सांख्यिकी, सांख्यिकी-सर्वेक्षण का आयोजन, सांख्यिकी-समकों का संग्रहण, केन्द्रीय प्रवृत्तियों के माप, अपकिरण, विषमता, सूचकांक, कार्लपियरन का सह-संबंध गुणांक।
7. आयकर महत्वपूर्ण परिभाषाएँ, निवास स्थान और कर दायित्व, वेतन तथा मकान सम्पत्ति से आय की गणना, व्यक्तियों और फर्मों पर कर की गणना।
8. लागत लेखांकन- लागत के तत्व एवं लागतों के निर्धारण की विधियाँ, लागत पत्र की रचना और ठेका लेखे, सीमान्त लागत एवं सम विच्छेद बिन्दु, परिचालन लागत।
9. लेखांकन - द्वि प्रविष्टि प्रणाली के सिद्धांत, समायोजन सहित अंतिम खाते, साझेदारी प्रवेश एवं समापन, अंशों का निर्गमन एवं हरण।
10. अंकेक्षण-परिभाषा, क्षेत्र एवं महत्व, रोकड़ पुस्तक का अंकेक्षण, सम्पत्तियों एवं दायित्वों का सत्यापन, अंकेक्षक के अधिकार, कर्तव्य एवं दायित्व, एक शिक्षण संस्था का अंकेक्षण।

-----00-----

**21.COMMERCE**

1. Meaning and scope of commerce, definition of Business and industrial organization, distinction between organization, management and administration, distinctive features of different forms of Business organisation, forms of public enterprises.
2. Evolution of industrial organization, principles and management of industrial organization, scale of industrial units, Theory of optimum size. theories of localisation, scientific management and rationalization productivity, meaning and factors affecting productivity, Productivity movement in India : Control of Capital issue.
3. Nature and importance of management, modern concept of management, management functions, management by objectives and management by exception, office management, scope and principle, systems and routines handling of office records, office equipments Machines.
4. Company Secretary Functions, Appointment legal position and qualifications, resolution and meetings, rights, duties and liabilities of a Company Secretary, drafting of notice. Agenda, Minutes, Resolutions, company correspondence.
5. Essentials of a valid contract, bailment, Guarantee and indemnity. Main provision of M.R.T.P., consumers consciousness.
6. Statistics :- Statistics as a managerial tool, conduct of investigation, collection of statistical data, Measures of Central tendency dispersion; Skew-ness, Index numbers; Karl Pearson's Coefficient of Correlation.
7. Income Tax:-Important definitions, residence and tax liability, computation of income under the heads salary; income from house property, computation of tax on individual and firms.
8. Cost Accounting :-Elements of cost and methods of allocating on cost; Preparation of Cost Sheet

and contract accounts; Marginal Costing and Break Even Point, Operating Cost.

9. Accountancy :-Principles of Double Entry System; Final account with adjustment; Partnership-Admission and Dissolution; issue and forfeiture of shares.

10. Auditing :- Definition, Scope and importance, Audit of Cash Book. Verification of Assets and liabilities. Rights, Duties and liabilities of auditor, Audit of an educational institution.

-----x-----

## 22. विधि

1. **संवैधानिक विधि :-** भारत की संवैधानिक विधि, प्रस्तावना, नीति निर्देशक तत्व, मौलिक अधिकार व कर्तव्य, राष्ट्रपति व राष्ट्रपति की शक्तियाँ, न्यायपालिका, संघ और राज्य संबंध, विधायी शक्तियों का वितरण, अन्तर्राज्यीय व्यापार वाणिज्य, राज्य एवं संघ के अधीन सेवारें, संविधान में संशोधन।

2. **आपराधिक विधि :-**

(अ) भारतीय दंड संहिता:- क्षेत्राधिकार, परिभाषा, आपराधिक दायित्व के सामान्य अपवाद, संयुक्त एवं आन्वयिक दायित्व (धारा 34,114,149), लोक-प्रशान्ति के विरुद्ध अपराध, मानव शरीर के विरुद्ध अपराध, सम्पत्ति के विरुद्ध अपराध।

(ब) भारतीय सशस्त्र अधिनियम:- परिभाषा, धारा 6 से 35, धारा 59 से 63, धारा 74 से 78, धारा 101 से 114, धारा 118 से 155 केवल।

3. **दण्ड प्रक्रिया संहिता 1973:-** धारा 1 से 265, धारा 300 से 327, धारा 353, धारा 354 से धारा 405 और धारा 436 से धारा 473 केवल।

4. **व्यक्तिगत कानून :-**

**हिन्दू विधि:** (अ) अवर्गीकृत हिन्दू विधि के स्रोत, संयुक्त हिन्दू परिवार का कर्तव्य और सहदायिक के अधिकार व कर्तव्य, स्त्रीधन, पिता के ऋण चुकाने में पुत्र का दायित्व, धार्मिक विन्यास।

(ब) वर्गीकृत हिन्दू विधि, हिन्दू विवाह अधिनियम 1955, हिन्दू उत्तराधिकार अधिनियम 1956, हिन्दू दत्तक तथा भरण पोषण अधिनियम 1956, हिन्दू अवयस्कता एवं संरक्षकता अधिनियम 1956.

(स) **मुस्लिम विधि:** स्रोत, विवाह, तलाक, मेहर, दान (हिबा), वसीयत।

5. **प्रशासनिक विधि :-** प्रशासनिक विधि की प्रकृति व क्षेत्र, प्रत्यायोजित विधान, नियंत्रण-न्यायिक एवं विधायी नियंत्रण, प्राकृतिक न्याय के सिद्धांत, लोकपाल एवं केन्द्रीय सतर्कता आयोग, लोक निगम, प्रशासनिक अभिकरण एवं न्यायाधिकरण।

6. **सामाजिक आर्थिक अपराध:** औषधी अधिनियम, भ्रष्टाचार निवारण अधिनियम, खाद्य अपमिश्रण निवारण अधिनियम, विदेशी मुद्रा विनियमन अधिनियम।

7. **विधिशास्त्र :-** विधिशास्त्र की क्षेत्र व प्रकृति, न्याय प्रशासन, विधि के स्रोत, विधि की संकल्पना, विधि के सिद्धान्त, प्राकृतिक विधि, विश्लेषणात्मक विचारधारा, शुद्ध विधि का सिद्धान्त, ऐतिहासिक विचारधारा, समाजशास्त्रीय विचारधारा, यथार्थवादी विचारधारा, दण्ड के सिद्धान्त, परीक्षा।

8. **वाणिज्यिक विधि :-**सविदा विधि के सामान्य सिद्धान्त, भारतीय सविदा अधिनियम 1872 (धारा 1 से धारा 76), क्षतिपूर्ति व प्रत्याभूति तथा उपनिधान व गिरवी की विधि, एजेंसी (अभिकरण) विधि, माल विक्रय विधि तथा साझेदारी विधि, परक्राम्य उपकरण संबंधित विधि।

-----00-----

I. **Constitutional Law :-** Constitutional Law of India, Preamble, Directive Principles of State Policy, Fundamental Rights and Duties, President and his powers, Judiciary, Union and Centre State relations Inter-State relations, Distribution of Legislative Powers, Inter-state Trade & Commerce, Services under the Union and the States, Amendment in the Constitution.

II. **Law of Crimes :-**

(a) **Indian Penal Code-Jurisdiction, Definition, General Exception to Criminal Liability, Joint & Constructive Liability (Sec. 34, 114, 149), Offences against Public Tranquility, Offences against Human body, Offences against Property.**

(b) **Indian Evidence Act :-** Definition, Section 6 to 35, Section 59 to 63, Section 74 to 78. Section 101 to 114, Section 118 to 155 only.

III. **Criminal Procedure Code 1973 :-** Section 1 to 265, Section 300 to 327, Section 353, Section 354 to 405 and Section 436 to 473 only.

IV. **Personal Laws :-**

**Hindu Law: (A) Unclassified Sources of Hindu Law, Rights and Duties of Karta and Coparcener of Joint Hindu Family, Stridhan, Liability of son to pay the debt of Father, Religious Endowments**

(B) **Classified Hindu Law: Hindu Marriage Act 1955, Hindu Succession Act 1956, Hindu Adoption and Maintenance Act 1956, Hindu Minority and Guardianship act 1956,**

(C) **Muslim Law: Sources, Marriage, Divorce, Mehar, Gift, Wills.**

V. **Administrative Law :-** Nature and Scope of Administrative law, Delegated Legislation, Controls - Judicial and Legislative control, Principle of Natural Justice, Ombudsmen and Central Vigilance Commission, Public Corporation, Administrative Agencies and Tribunals.

VI. **Socio Economic Offence :-** Drugs Act, Prevention of Corruption Act, Prevention of Food Adulteration Act, Foreign Exchange Regulation Act, (FERA)

VII. **Jurisprudence :-** Scope & Nature of jurisprudence, Administration of justices, Sources of Law, Concepts of Law, Theories of Law, Natural Law, Analytical school, Pure Theory of Law, Historical School, Sociological School, Realistic School, Theories of Punishment, Probation.

VIII. **Mercantile Law :-** General Principles of Law of Contract, Indian Contract Act 1872 (Section 1 to 75), Law of Indemnity & Guarantee, Law of Bailment & Pledge, Law of Agency, Law of Sale of Goods, Law of Partnership and Law relating to Negotiable Instruments.

---x---

## 23. MASTER OF COMPUTER APPLICATIONS

I. **Object Oriented Programming with 'C++' :-** Introduction to OOP

Advantages of OOP, The Object Oriented Approach, and Characteristics of object oriented languages- Object, Classes, Inheritance, Reusability, and Polymorphism. OMT.

## Language Fundamental

Overview of C++: History of C++, Data Types - int, float, char, double, void. Constant and Variables. Operators and Expression: Arithmetic Operators, Relational Operators, Logical Operators, Conditional Operators, Bitwise Operators. Control constructor: if, if-else, nested if-else, while(), do-while(), for(;;), break, continue, switch, goto. Storage class.

## Structure and Function

Structures : A Simple structures ,specify the structures, Defining a structure variable, Accessing structures member, Enumeration data type.

Function: Function Declaration, Calling Function, Function Defines, Passing Argument to function, Passing Constant, Passing Value, Reference Argument, Passing struct variable, Overloaded Function, Inline Function, Default Argument, return statement, returning by reference.

Array: Defining array, array element, initiation array, multi dimensional array, passing array to function.

## Object Classes and Inheritance

Object and Class, Using the class, class construct, class destructors, object as function argument, struct and classes , array as class member, operator overloading. Type of inheritance, Derive class, Base class. Access specifier: protected. Overriding, member function, String, Templates.

## Pointers and Virtual Function

pointers: & and \* operator pointer variables, pointer to void, pointer and array, pointer and function, pointer and string, memory management, new and delete, pointer to object, pointer to pointer, link list. Virtual Function: Virtual Function, Virtual member function, accesses with pointer, Late binding, pure virtual function, Friend function, Friend class, static function, this pointer.

## File and Stream

C++ streams, Stream class, string I/O, char I/O, Object I/O, I/O with multiple object, File pointer, Disk I/O,

## II. Mathematical Foundation :-

Mathematical Logic, Sets Relations and functions  
Mathematical Logic : Notations, Algebra of Propositions & Propositional functions, logical connectives, Truth values & Truth table Tautologies & Contradictions, Normal Forms, Predicate Calculus, Quantifiers.

Set Theory: Sets, Subsets, Power sets, Complement, Union and Intersection, De-Morgan's law Cardinality, relations: Cartesian Products, relational Matrices, properties of relations equivalence relation functions: Injection, Surjection, Bijection, Composition, of Functions, Permutations, Cardinality, the characteristic functions recursive definitions, finite induction.

## Lattices &amp; Boolean Algebra

Lattices : Lattices as Algebraic System, Sub lattices, some special Lattices (Complement, Distributive, Modular).

Boolean Algebra : Axiomatic definitions of Boolean algebra as algebraic structures with two operations, Switching Circuits.

## Groups, Fields &amp; Ring

Groups : Groups, axioms, permutation groups, subgroups, co-sets, normal subgroups, free subgroups, grammars, language.

Fields & Rings : Definition , Structure, Minimal Polynomials, Irreducible Polynomials, Polynomial roots & its Applications.

## Graphs

Graphs : Simple Graph, Multigraph & Psuedograph, Degree of a Vertex, Types of Graphs, Sub Graphs and Isomorphic Graphs, Operations of Graphs, Path, Cycles and Connectivity, Euler and Hamilton Graph, Shortest Path Problems BFS (Breadth First Search), Dijkstra's Algorithm, Representation of Graphs, Planar Graphs, Applications of Graph Theory.

## Trees

Trees : Trees, Properties of trees, pendant vertices in a tree, center of tree, Spanning tree, Binary tree, Tree Traversal, Applications of trees in computer science.

## III. Essential of Information Technology :-

## Introduction -

Basics concept of IT, concept of data and information, History of computer, Data Processing, Generations of Computers, organization of computers, Input and Output devices, storage devices and file organization.

## Software concept -

Software and its need, Types of Software- System software, application software; Utility Programs; compilers, interpreters and Assemblers; Linker and Loader; Debugger; Operating system, elementary command of DOS, UNIX and WINDOWS (file handling directory, management and general purpose user interfacing command).

## Computer languages -

Introduction of Programming Languages, Types of Programming Languages, Generations of Programming Languages, Programming Paradigms, ,general purpose and concept of oop and SQL, Functional Programming; Process oriented Programming.

Communication and network technology - Communication process, Communication and system elements, communication mode (Analog and Digital, Synchronous and Asynchronous, Simplex, Half duplex, Full duplex, circuit switching), communication media (Speed and capacity, twisted pair, coaxial cable, optics, wireless), communication protocols, Computer Network, Types of Network, Topology, protocols (ISO/OS, reference model, TCP/IP), Medias- NIC,NOS, Bridges, HUB, Routers, Gateways.

## Internet

Technical foundation of Internet, Internet Service Provider, Anatomy of Internet, ARPANET and Internet History of World Wide Web, Services Available on Internet; Basic Internet Terminologies, Net Etiquette, Applications of Internet. Client server computing, Distributed Computing, Domain naming system, DNS Server, Internet Security - Fire walls, Encryptions etc.

Internet Applications - E-mail, WWW, E-commerce, Teleconferencing,

Application of Information Technology - State

of Art Application of IT, Application of IT in business, Industry, home, education and training entertainment, science and engineering and medicine.

#### IV. Data Structure Through Algorithms :-

##### Introduction and Preliminaries -

Introduction, Basic terminology, Elementary data organization, Data structure, Data structure operation, Algorithms: complexity, time-space Tradeoff. Mathematical Notation and functions, Algorithmic Notation, Control Structures, Complexity of Algorithms, Sub algorithms, Variables, Data Type.

String Processing, Arrays, Records And Pointers - Basic Terminology, Storing String, Character Data Type, String Operations, Word Processing, Pattern Matching Algorithms. Linear Array, Representation of linear Array in Memory, Traversing Linear Arrays, Inserting And Deleting, Sorting; Bubble Sort, Searching; Linear Search, Binary Search, Multidimensional Array, Pointers; Pointer Array, Records; Record Structures, Representation of Records in Memory; Parallel Arrays, Matrices, Sparse Matrices.

##### Linked Lists, Stacks, Queues, Recursion -

Linked list, Representation of linked lists in memory, Traversing a linked list, Searching a linked list, Memory Allocation; Garbage Collection, Insertion into a linked List, Deletion from a Linked List, Header Linked List, Two-Way Linked Lists. Stacks, Array Representation of Stack, Arithmetic Expressions; Polish Notation, Quick sort, an application of Stacks, Recursion, Tower of Hanoi, Implementation of Recursive Procedures by Stacks, Queues, Deques, Priority Queues.

##### Trees & Graphs -

Binary Trees, Representing Binary Trees in Memory, Traversing binary tree, Traversal Algorithms using stacks, header nodes; threads, Binary Search Tree, Searching and Inserting in Binary Search Tree, Deleting in Binary Search tree, Heap; Heap sort, Path Lengths; Huffman's Algorithms, General Tree. Graph Theory Terminology, Sequential Representation of Graph; Adjacency Matrix, Path Matrix, Linked Representation of Graph.

##### Sorting And Searching -

Sorting, Insertion Sort, Selection Sort, Merging, Merge Sort, Radix Sort, Searching and data modification, hashing.

#### V. Communication Skills :-

Meaning and Process of communication, importance of effective communication, communication situation and communication skills, barriers to communicate, objective of communication, types of communication, principles of communication, essentials of effective communication, media of communication - written, oral, face to face, visual, audio visual, merits and demerits of written and oral communication prepared for oral presentation, conditional presentation, developing communication skill.

Interview - how to face and how to conduct, preparation of bio-data, seminars, pair, bibliography, graph discussion, official correspondence.

Mechanics of writing, paragraphing precise, report writing, technical reports, length of written report, organizing report, writing technical report.

#### VI. Program Based Numerical Analysis :-

Solution of Polynomial and Transcendental Algebraic Equations

Bisection method, Regula-falsi method & Newton's method, Solution of Cubic & Biquadrate Equation, Complex roots of polynomial equations.

Simultaneous Equations and Matrix

Gauss-Jordan method, Cholesky's method, Reduction to lower or upper Triangular forms, Inversion of matrix, method of partitioning, Characteristics equation of matrix, Power methods, Eigen values of matrix, Transformation to diagonal forms.

Curve-Fitting from Observed Data

Divided difference table for evenly or unevenly spaced data, polynomial curve-fitting - Newton's, Gauss and Lagrange's form of interpolation and Divided Differences, method of least square for polynomials,.

Numerical Differentiation and Integration

Forward and Backward differential operators, Newton - cotan integration formula: Trapezoidal Rule, Simpson's Rule, Boole's Rule, Weddle Rule, Legendre's rule, method of weighted coefficients.

Solution of Differential Equations

Numerical Solution of ordinary differential equations, one step method, Taylor's Series, Predictor-Corrector Method, Euler's Method, Runge-Kutta Method, Milne's method.

#### VII. Computer System Architecture :-

Representation of Information

Number system, Integer & Floating point representation Character code (ASCII, EBCDIC), Error Detect and Correct code, Basic Building Blocks, Boolean Algebra, MAP Simplification, Combination Blocks, Gates, Multiplexers, Decoders, etc Sequential building block, flip-flop, registers, counters, ALU, RAM etc.

Register transfer language and micro operations

Concepts of bus, data movement along registers, a language to represent conditional data transfer, data movement from its memory, arithmetic and logical operations along with register transfer timing in register transfer.

Basic Computer Organization and Design

Instruction code, Computer Instructions, Timing and Control, Execution of Instruction, Input and Output Interrupt, Design of Computer.

Computer Software

Programming Language, Assembly Language, Assembler, Program Loops, Input /Output Programming, System Software. Central Processor Organization: -

Processor Bus Organization, Arithmetic Logic Unit, Stack Organization, Instruction Formats, Addressing modes, Data transfer and Manipulation, Program Control, Microprocessor Organization, Parallel Processing.

Input-Output Organization

Peripheral Devices, Input/Output Interface, Asynchronous Data Transfer, Direct Memory Access (DMA), Priority Interrupt, Input-Output Processor, Multiprocessor System Organization, and Data Communication Processor.

Memory Organization

Auxiliary Memory, Micro Computer Memory, Memory Hierarchy, Associative Memory, Virtual Memory, Cache Memory, Memory Management Hardware.

#### VIII. RDBMS ORACLE :-

Overview of Database Management -

Data, Information and knowledge, Increasing use of data as a corporate resource, data processing versus data management, file oriented approach versus database oriented approach to data management; data independence, database administration roles, DBMS architecture, different kinds of DBMS users, importance of data dictionary, contents of data dictionary, types of database languages. Data models: network, hierarchical, relational. Introduction to distributed databases, Client/Server databases, Object-oriented databases, Object-relational databases, Introduction to ODBC concept.

Relational Model -

Entity - Relationship model as a tool for conceptual design-entities attributes and relationships. ER diagrams: Concept of keys: candidate key, primary key, alternate key, foreign key; Strong and weak entities, Case studies of ER modeling Generalization; specialization and aggregation. Converting an ER model into relational Schema. Extended ER features, Introduction to UML, Representation in UML diagram (Class Diagram etc.).

Structured Query Language

Relational Algebra: select, project, cross product different types of joins (inner join, outer joins, self join); Set operations, Tuple relational calculus, Domain relational calculus, Simple and complex queries using relational algebra, stand alone and embedded query languages, Introduction to SQL constructs (SELECT...FROM, WHERE...GROUP BY...HAVING... ORDERBY...), INSERT, DELETE, UPDATE, VIEW definition and use, Temporary tables, Nested queries, and correlated nested queries, Integrity constraints: Not null, unique, check, primary key, foreign key, references, triggers. Embedded SQL and Application Programming Interfaces.

Relational Database Design-

Normalization concept in logical model; Pitfalls in

database design, update anomalies: Functional dependencies, Join dependencies, Normal forms (1NF, 2NF, 3NF). Boyce Codd Normal form, Decomposition, Multi-Valued Dependencies, 4NF, 5NF. Issues in physical design; Concepts of indexes, File organization for relational tables, De-normalization, Clustering of tables, Clustering indexes.

Introduction to Query Processing and Protecting the Database

Parsing, translation, optimization, evaluation and overview of Query Processing. Protecting the Data Base - Integrity, Security and Recovery. Domain Constraints, Referential Integrity, Assertion, Triggers, Security & Authorization in SQL.

Data Organization -

File Organization: -Fixed length records, variable length records, Organization of records in files, Indexing: - indexed files -B-tree, B+-tree, and Hashing Techniques.

#### IX. Operating System with Linux as Case Study :-

Introduction:

What is operating system, basic concept, terminology, batch processing, spooling, multiprogramming, time sharing, real time systems, protection, multiprocessor system, operating system as resource manager, process view point, memory management, process management, device management and information management, other views of operating system, historical, functional job control language and supervisor service control.

Memory Management:

Preliminaries of memory management, memory handling in M/C, relocation, swapping and swap time calculation, multiple partitions, partitioned allocation MFT, fragmentation, MVT, compaction, paging, job scheduling implementation of page tables, shared page, virtual memory-overlays, concepts of virtual memory demand page, memory management and performance, page replacement and page replacement algorithms. Allocation algorithms. Storage hierarchy disk and drum scheduling - physical characteristics file scheduling SCAN, short of seek time first disk scheduling algorithms sector queuing.

Information Management (File System) :

File concept, file type, typed based system, disk based system, general model of file system, file directory maintenance, symbolic file system, basic file system, physical file system, file support device directory, access methods free space management contiguous, linked allocation and indexed allocation performances.

Processor Management (CPU Scheduling) :

Reviewing of multiprogramming concept, scheduling concept, basic concept, CPU I/O burst cycle process state, PCB (Programme Control Block) scheduling queries, schedulers, scheduling algorithms - performance criteria, first-come - first served shortest job - first priority, preemptive algorithm, round robin, multilevel queues and multilevel feedback queues, algo-

rithm evolution, multiprocessor scheduling, separate system, coordinated job scheduling, master / slave scheduling.

#### Dead Locks :

The dead lock problem - dead lock definition, dead lock detection, detection algorithm usage, dead lock characterization, resource allocation graph, dead lock prevention, mutual exclusion, hold and wait, no pre-emption and circular wait, dead lock avoidance-bankers algorithm. Recovery from deadlock process termination, resource preemption, combined approach to deadlock handling.

#### Unix (Operating System) :

History, design principle, programmer interface, user interface, file system, process management, I/O system, inter process communication.

#### Device Management :

Dedicated, shared and virtual devices, sequential access and direct access device, channel and control units, I/O schedulers. Introduction to assembly language programming, introduction to I/O programming. Introduction to interrupts and their programming.

### X. Programming Languages VB & VC++ :-

#### GUI - Programming Visual Basic

##### Introduction to Visual Basic :

Windows and DOS; hardware; windows, icons and menus; Event Driven Programming; terminology; the working screen; controls and events; the menu systems; the programming language.

##### Designing and Creating Programs :

Program Design; the launch program; the form and the controls; writing the code; save your work; running and testing; making an EXE file; printouts.

##### Program Flow :

Logical testing; branching with if; Select Case; Go To; For...Next; Do Loops; While... Wend.

##### Interacting with user :

Msg boxes, the input box function, scroll bars, frames, options, check boxes, menus and various components. (Like timer, dgrid, dbcombo, msflex Grid, etc)

##### Testing and Debugging :

Errors and error spotting, debugging tools, break points and watches, keeping watch, stepping through, error trapping.

##### Graphics :

Objects and properties for drawing, the drawing methods, working with imported graphics, animation.

##### Procedures, Functions and Forms :

Procedures and Functions, creating a procedures, creating a function, recursive functions, multiple forms (MDI), startup forms, starting from sub main, transferring between forms, procedures and modules.

##### Arrays :

Dimensions, elements and subscripts, arrays and loops, control arrays, creating a control arrays.

##### Sequential Files :

Saving data to files, basic filing, data analysis and

file, the extended text editor.

##### Records and Random Access Files :

Record structures, random access files, the staff database, design and coding, MDI Forms - parent and child.

##### Accessing Data - Data Manager and Data Control :

Creating database, what is database, planning your database, using the data manager, adding an index, using the data manager to enter data, creating a form with data aware controls, what is data control, what are data aware controls, creating a menu bar.

##### ADO & RDO controls and introduction to ActiveX control

##### Visual C++

Introduction to VC++- C under windows, Overview of VC++, VC++ workspace & projects, creating source code file, adding C++ code to a program.

Introduction to MFC - The part of VC++ programs, the application object, the main window object, the view object, the document object, Windows event oriented programming, What is device context., Windows Application using MFC.

OLE (object linking and embedding technique), Features of OLE, introduction to ActiveX controls, introduction to COM and DLL.

### XI. Computer Networks and Data Communication :-

#### Introduction to Computer Networking

The Concept of Networking, Data Communication, Required network elements, The role of Standards Organization. Line Configuration, Various Topologies, Transmission Mode, Categories of Networks- LAN, MAN, WAN. The benefits of a Computer Networks.

#### The OSI and TCP/IP Reference Model

The Concept of Layered Architecture, Design Issues for the Layers. Interfaces and services, Detailed Functions of the Layers. Comparison between OSI and TCP/IP Reference model.

#### Transmission of Digital Data

Shannon's and Nyquist theorems for maximum data rate of a channel. Transmission media- Co-axial, UTP, Fiber optic and wireless. Analog and digital data Transmission- parallel and serial transmission. DTE-DCE interface using RS-232C. Study of modems- 56k and Cable Modem. Modem standards.

#### Multiplexing and Switching

The Concept of Multiplexing- FDM, TDM, WDM. The Concept of Switching- Circuiting, Message switching, Packet switching.

#### Data Link Layer and Routing Algorithms

Line Discipline, Flow Control- stop and wait, sliding window, Go back N, Error Control- ARQ stop and wait, sliding window ARQ. HDLC, SLIP, PPP. Multiple access protocols- ALOHA, Slotted ALOHA, CSMA/CD. IEEE standards for LAN's and MAN's. The IP protocol, and its header. IP address classes and subnet mask. The concept of ICMP, ARP, RARP, RSVP, CIDR and Ipv6.

Routing algorithms- shorted path first, Distance Vec-

tor, Link State. Congestion Control-The leaky bucket and Token bucket Algorithms.

#### Transport Layer

The Concept of client and Server in terms of Socket addressing in Transport layer. Two way and three-way handshaking. TCP header.

Network Performance Issues. The Concept of Domain Name System, Various Resource Records. Architecture and services of E-mail (RFC-822 and MIME). The Concept of World Wide Web- server side and client side.

#### ATM

The concept of ATM, ATM Adoption layers- AAL1, AAL2, AAL3/4, AAL5. Comparison of AAL protocols. Cell formats for UNI and NNI. Service Categories, Quality of service, Congestion Control in ATM.

Comparative study of Networking Technologies X.25, Frame Relay, ATM, SONET, SMDS, ISDN.

#### Network Security

The Importance of Security in Networking. Traditional Cryptography, Data Encryption Standards, RSA algorithm

#### XII. Operation Research :-

##### Linear Programming -

L P formulations, Graphical method for solving LP's with 2 variables, Simplex method, Duality theory in linear programming and applications, Special Linear Programming Problems, Transportation Problem (Stepping Stone Method), Assignment problem (Hungarian Method)

##### Network Analysis -

Examples of network flow problems, Shortest -route problems, Dijkstras Algorithm, Applications of shortest - route problems, Max flow problem, Flow network, Labeling routine, Labeling algorithm for the max flow problems, Min-cut and max -cut theorem.

##### Project Scheduling by PERT/CPM -

Project management origin and the use of PERT origin and use of CPM, Application of PERT and CPM; Project network - Diagram representation, Critical path calculations by linear programs, Critical path calculations by network analysis and critical path method (CPM), Determinations of floats, Constructions of time chart and resource labeling, Project cost curve and crashing in project management, Program evaluation and Review technique (pert).

##### Dynamic Programming -

Basic concepts - Bellman's optimality principles, Examples of D.P. models and computations. Examples to be taken from Different areas of allocations, replacement, sequencing and scheduling, networks and other related O>R areas.

##### Queuing Models -

Notations and assumptions, Queuing models with Poisson input and exponential service.

##### Sequencing Models -

Sequencing Problem, Johnson's algorithm for processing n jobs through 2 machines, Johnson's Algorithm for processing n jobs through 3 machines, Processing 2 jobs through n machines, graphical solution.

##### Inventory Models -

Introduction to the inventory problem, Deterministic models - The classical EOQ (Economic Order Quantity) model, Non- zero lead time, The EOQ with shortages allowed.

#### XIII. Artificial Intelligence and Expert Systems :-

##### General Issues and overview of AI :

The AI problems; what is an AI technique; Characteristics of AI applications

##### Problem solving, search and control strategies :

General problem solving; production systems; control strategies: forward and backward and backward chaining Exhaustive searches: Depth first Breadth first search

##### Heuristic Search techniques :

Hill climbing; Branch and Bound technique; Best first search and A\* algorithm; AND/Or Graphs; problem reduction and AO\* algorithm; constraint satisfaction problems

##### Game playing :

Minimax search procedure; Alpha-Beta cutoffs; Additional Refinements.

##### Knowledge Representation :

First order predicate calculus; Skolemization Resolution principle and unification; Inference Mechanisms; Horn's clauses; semantic Networks; frame systems and value inheritance. Scripts; conceptual dependency;

##### AI Programming Languages :

Introduction to Lisp, Syntax and Numeric functions; List manipulation functions; Iteration and Recursion; Property list and Arrays, Introduction to PROLOG.

##### Natural language processing :

Parsing technique; context-context- free grammar; Recursive Transition Nets (RTN); Augmented Transition Nets (ATN); case and logic grammars; semantic analysis.

##### Planning :

Overview- An example Domain: The Blocks Word; Component of planning systems: Goal Stack Planning (linear planning); Non-linear planning using goal sets; probabilistic reasoning and Uncertainty; probability theory; Bayes Theorem and Bayesian networks; certainty factor.

##### Expert Systems :

Introduction to expert systems and Applications of expert systems; various expert system shells: vidwan; frame work; knowledge acquisition; case studies;

## MYCIN.

Learning :  
Role learning; learning by induction; Explanation based learning.

## XIV. System Analysis Design and MIS :-

Introduction -  
Systems Concepts and the information systems environment: Definition of system, Characteristics of system, elements of system, types of system.  
The system Development life cycle: consideration of candidates system. The Role of system Analyst: Introduction, the multiphase role of the analyst, the analyst / user interface, the place of the analyst in the MIS Organization.

System Analysis and its Tools -  
System Planning and initial investigation : basis for planning in systems analysis, fact finding, fact analysis, Feasibility study. Determination of feasibility.

Information Gathering: Information Gathering Tools & technique.  
Tools of Structured Analysis, Feasibility Study & Cost-Benefit Analysis -  
Structured Analysis, DFD, Data Dictionary, Decision Tree, Decision Table. System performance and feasible study, Data analysis & Cost-benefit Analysis.

System Design -  
The process of Design Methodologies, Audit Consideration. Input Design, Output Design, Form Design, File Structure, File organisation, Database structure, Database design.

System Implementation -  
System Testing, the test plan, quality assurance, data processing auditor. Conversion. Post Implementation review, Software Maintenance. Computer Industry, the software Industry, A procedure for Hardware Software Selection, Financial consideration in selection, Computer contract, Project scheduling & Software. System Security, disaster/recovery planning, ethics in system development.

Introduction to MIS  
Definition of MIS, Benefits of MIS, Function of MIS, Characteristics of MIS, Operating Elements of Information System, Components of Information System, Three Dimension of Information System; MIS and Other Subsystems - Information Generator, Information System Levels, Open and Closed Loop System, MIS Organizations, Types of Information System, Establishing MIS. Introduction of Transaction Processing Systems.

The strategic impact of the internet and E-commerce :  
About internet, an overview of internet Application. Business uses of Internet, Electronic marketing and on-line communities of worldwide web.

Information Technology Assets :  
Managing Hardware Assets, Managing Software Assets, Managing Data Resources, MIS and Decision Support System, Strategic Information System.

## XV. Programming In Java :-

Introduction to java programming  
An overview of Java: Object Oriented Programming, Features of Java, Java Virtual Machine, Java Environment: Java Development Kit, Java Standard Library, Data Types, Variables: Declaring a variable, Dynamic Initialization, The scope and life time of variable, Type conversion and Casting: Narrowing and Widening Conversions, Numeric Promotions, Type Conversion Contexts; Operators: Arithmetic Operators, Relational Operators, Logical Operators, Bit wise Operators, Conditional Operators, new operator, [ ] and instance of operator. Control Statements: Java's Selection statement, Iteration Statement, Jump Statement, Array: Declaring Array variables, Constructing an Array, Initializing an Array, Multidimensional Arrays, Anonymous Arrays.

Define the Class and interface  
Introducing Classes: Class Fundamentals, Declaring Object, Assigning Object Reference Variables, Defining Methods, method overloading. Using objects as parameter, Constructors, Garbage collection, finalize () method. Inheritance: Inheritance basic, method overloading, object reference this and super, Chaining constructor using this () and super (). Member accessibility modifier: public, protected, default accessibility of member, private protected, private, Package: Define package, CLASSPATH, importing package, Interface: Define an interface, implementing interface, extending interface, variable in interface, Overview of nested class: Top level nested class and interface, Non static inner class, Local class, Anonymous class.

Exception handling and Multithreading  
Exception Handling: Exception types, Uncaught Exception, Using try and catch, multiple catch, nested try block, throw, and throws, finally.  
Multithreading: creating thread, Thread priority, synchronization, thread Scheduler, Running & yielding, sleeping and waking up, waiting and notifying, suspend and resume, miscellaneous method in thread class.

Input output, Networking and Fundamental class of java  
Object class, String class, String Buffer class, Wrapper class, Math class, Collection: Collection interface, List interface, Set interface sorted interface, Array List class, Liked List class, Tree Set, Comparator, Vector, Stack.

Input output classes and interface: File, Buffer Stream, Character Stream, and Random Access for files, Object Sterilization.

Networking: Socket overview, Client/Server, Proxy Server, Network class and interface, TCP/IP client socket, TCP/IP Server socket, URL Connection, Datagrams, Datagram Packets.

Applet programming and AWT  
Applet: Applet and Application program, Creating Applets, Applet Life Cycle, Applet and Thread, Supplying Applet parameter, Using Images and Sound in Applets, JAR files, Applet Security.

<p>Introducing the AWT: Overview of the java.awt package, Component and Containers: Component, Container, Panel, Applet, Window, Frame, and Dialog classes. Working with Graphics, Working with Fonts, Working with Colors, GUI Control Components: Button, Canvas, Checkbox and Checkbox Group, Choice, List, Label, Scrollbar, Text Field and Text Area, Frame, Menu Bars and Menu</p> <p>Layout Management: Layout Management Policies, Flow Layout, Grid Layout, Border Layout, Card Layout, Grid Bag Layout, Customized Layout.</p> <p>Event Handling: Overview of Event Handling, Event Hierarchy, Event Delegation Model, Event Adapters, Low Level Event Processing.</p> <p>Advance features of java</p> <p>JDBC: JDBC/ODBC Bridge, The Driver manage class, the java.sql package, data manipulation: Insert, Update, Delete Record, Data navigation: Result Set</p> <p>BDK: What is java Beans, Advantages of java Beans, the Bean Developer Kit, Jar Files, Introspection, Developing a New Bean, Using Bound Properties, Using BeanInfo interface, The java Beans API.</p> <p>Servlets : Movement to Server Side JAVA, Overview of Servlets, Common Gateway Interface (CGI), The JAVA Servlet Architecture, Generic Servlet and HTTP Servlet, The Servlet Interface, Requests and Responses, The Life Cycle of a Servlet, Retrieving Form Data in a Servlet, Session Tracking, Cookies.</p> <p>XVI. Software Engineering :-</p> <p>Software Engineering Fundamentals : Definition of software product; software development paradigms; software engineering; knowledge engineering and end user development approaches.</p> <p>Software Analysis : Abstraction; partitioning and projection; system specification; software requirements specification (SRS) standards; formal specification method; specification tools; flow based, data based and object orientated analysis.</p> <p>Systems Design ; Idealised and constrained design; process oriented design (Gane and Sarson and Yourdon notations); data oriented design (Warnier - (Orr, E-r modeling); Object oriented design (Booch approach); Cohesion and coupling; Design metrics; design documentation standards.</p> <p>Role of Case Tools : Relevance of case tools; High-end and low-end case tools; Automated support for data dictionaries, data flow diagrams, entity relationship diagrams.</p> <p>Coding And Programming : Choice of programming languages; mixed language programming and call semantics; Re-engineering legacy systems; coding standard.</p> <p>Software Quality And Testing : Software quality assurance; types of software testing (white box, black box, unit, integration, validation, system etc); debugging and reliability analysis; program complexity analysis; software quality and metrics; soft-</p>	<p>ware maturity model and extensions. Software cost and Time estimation. Functions points; issues in software cost estimation; introduction to the Rayleigh curve3; alglorithmic cost model (COCOMO, Putnam-slim, Watson and felix); Other approaches to software cost and size estimation (software complexity, Delphi, costing by analogy)</p> <p>Software Project Management : Planning software projects; work background structures; integrating software, software design and project planning; software project teams; project monitoring and controls.</p> <p>XVII. Interactive Computer Graphics :-</p> <p>Display Devices Refresh Cathode ray tubes, Random Scan and raster Scan Monitors, Direct view storage tubes, continual refresh and storage display, plasma panel displays, LED &amp; LCD devices, color display techniques, shadow marking and penetration, hard copy devices-printer and plotters.</p> <p>Output Primitives Points and Lines, Line drawing algorithms - vecgen and Bresenham Antialiasing. Circle generating Algorithms, Bresenham Circle Algorithms Ellipse, Character generating and text display. Matrix and Stork fonts, output command for various geometrical shapes, fill areas horizontal scan for Polygons. Attribute of outputs primitives, line style, text style, bundled attributes, fill colors and patterns.</p> <p>Display Description Word/user coordinates, device coordinate, normalized device coordinates, two dimensional viewing. Transformation - Translation, scaling rotation, reflection, shearing. Matrix representation of transformation and homogenous coordinates, Concatenation of transformation. Viewing algorithms- windows and viewpoints, windowing and clipping, line, area text clipping, blanking windows to view point transformation zooming and planning. Segment, concepts and file, segment attributes.</p> <p>Interactive Graphics Physical Input devices, logical classification, interactive picture construction techniques, input function.</p> <p>3-D Transformation Translation, Scaling, Rotation about standard and arbitrary axis, transformation commands.</p> <p>3-D Projection Viewing Pipeline, Viewing transformation and clipping, Normalized view volume, viewing Pipeline, hidden line and surface elimination algorithms backface removal, depth buffer method, scan line method, depth sorting method, area subdivision and octree method.</p> <p>Design for User Interface Components and user model, command language, memorization user help, backup and error handling,</p>
--	--

response time, command language style, menu design, feedback, output formats.

### XVIII. Unix/Linux :-

#### Introduction

Introduction to Multi-user System, Emergency and history of Unix, Feature and benefits, Versions of Unix. System Structure:- Hardware requirements, Kernel and its function, introduction to System calls and Shell.

#### File System

Feature of Unix File System, Concept of i-node table, links, commonly used commands like who, pwd, cd, mkdir, rm, ls, mv, lp, chmod, cp, grep, sed, awk, pr, lex, yacc, make, etc. Getting started (login / logout), File system management, file operation, system calls, buffer cache. Vi Editor:- Intro to text processing, command and edit mode, invoking vi, command structure, deleting and inserting line, deleting and replacing character, searching strings, yanking, running shell command, command macros, set windows, set auto indent, set number, intro to exrc file.

#### Shell Programming

Introduction to shell feature, wild card characters, i/ out redirections, standard error redirection, system and user created shell variables, profile files, pipes/tee, background processing, command line arguments, command substitution, read statement, conditional execution of commands, special shell variables \$#, #?, \$\* etc. Shift commands, loops and decision making- for, while and until, choice making using case... esac, decision making if ... fi, using test, string comparison, numerical comparison, logical operation, using expr.

#### Introduction to Shell

Features, changing the login shell, cshrc, login, logout files, setting environment, variables, history and alias mechanism, command line arguments, redirection/appending safely, noclobber, noglob, ignore eof, directory stacks (pushd, popd), feature of other shell (rsh, vsh).

#### Process Control

Process management, process states and transition, regions and control of process, sleep and waking, process creation, process killing, signals, system boot and init process, traps, sitting process priorities.

#### Inter-process Communication

I/O Sub system, terminal drives, disk drives, messages, shared memory, semaphores, memory management, swapping, demand paging.

#### System Calls and Unix -C Interface

File handling calls like - access (), open(), create(), read(), write(), close(), fseek(), process control system calls like kill(), exec(), fork(), wait(), signal(), exit(), comparing stdio library and calls.

#### System Administration:-

Process and Scheduling, Security, Basic System Administration:- Adding a User, User Passwords, Delete of a User, Adding a Group, Deleting a Group, Super User, Startup and Shutdown. Advanced System Administration:- Managing Disk Space, Backup and Restore, Managing System Services. Xwindows:- Introduction to Xwindows concept

#### Introduction to Linux:-

Evolution of Linux, Red Hat Linux, Linux Installa-

tion and LILO, System Configuration, Gnome Desktop and the K Desktop. Xconfigurator, The X window system and window managers, Shell Operations, Linux File Structure.

### XIX. Compiler Design :-

#### Introduction to Compiling and one pass compiler :

Compilers & translators, Phases of compilers, Compiler writing tools, Bootstrapping; overview of one pass compiler.

#### Finite Automata and Lexical Analysis -

Role of Lexical Analyzer; specification of tokens, Recognition of tokens, Regular expression, Finite automata, from regular expression to finite automata, DFA and NFA, Implementation of lexical analyzer; tools for lexical analyzer -LEX.

#### Syntax analysis & Parsing Technique -

Context free grammars; Bottom up parsing, Shift reduce parsing, Operator Precedence parsing, Top down parsing, elimination of left recursion; recursive descent parsing, Predictive parsing.

#### Automatic Construction of Efficient parsers -

LR parser, construction of SLR and canonical LR parser table, Using ambiguous grammar, An automatic parser the generator, YACC, Using YACC with ambiguous grammar, creating YACC lexical analyzer with LEX, Error recovery in YACC.

#### Syntax Directed Translation -

Syntax directed schema, Construction of syntax tree, Translation with top down parser.

#### Run Time Environment -

Source Language issues, Storage organization and allocation strategies, Parameter passing, Implementation of block-structured language.

#### Intermediate Code Generation -

Intermediate languages; Postfix notation, Three-address code, Quadruples and triples, Translation of assignment statements, Boolean expression, and Procedure call.

#### Error Detection & recovery -

Lexical & syntactic phase error, semantics error.

#### Code Optimization -

Optimization of basic block, Loop optimization global data flow analysis, Loop in variant computation.

#### Code Generation -

Issue and design of code generator, the target machine, a simple code generator.

### XX. Advanced Programming Tools - Java :-

#### JDBC

Introduction to JDBC, JDBC Drivers Type, Connection, JDBC URLs, Driver Manager, Statement - Creating, Executing, Closing, Result Set - Data Types and

Conversions, Prepared Statement, Callable Statement, Mapping SQL and Java Types, JDBC-ODBC Bridge Driver	XXII. Data Mining & Data Warehousing :-
RMI Distributed Applications, Introduction to RMI, Java RMI Architecture, Writing an RMI Server, Designing a Remote Interface, Implementing a Remote Interface, Creating a Client Program, Compiling the Programs, Running the Programs	Introduction & Data Warehousing and OLAP Technology for Data Mining - What is data mining?, Data Mining: On what kind of data?, Data mining functionality, Are all the patterns interesting?, Classification of data mining systems, What is a data warehouse?, A multi-dimensional data model, Data warehouse architecture, Data warehouse implementation, Further development of data cube technology, From data warehousing to data mining. Concept of Transaction, Transactional database, Distributed Database, Commit Protocols.
Servlets Movement to Server Side JAVA, Overview of Servlets, Common Gateway Interface (CGI), The JAVA Servlet Architecture, Generic Servlet and HTTP Servlet, The Servlet Interface, Requests and Responses, The Life Cycle of a Servlet, Retrieving Form Data in a Servlet, Session Tracking, Cookies.	Data Preprocessing, Data Mining Primitive, Languages and System Architecture - Need for Data processing, Data cleaning, Data integration and transformation, Data reduction, Discrimination and concept hierarchy generation, Data Mining Primitive, Data Mining Query Language, Architecture of data mining system.
Java Beans Java Beans Concepts and the Beans Development Kit, Using the Bean Box, Writing a Simple Bean, Properties, Manipulating Events in the BeanBox, The BeanInfo Interface, Bean Customization, Bean Persistence.	Mining Association Rules in Large Databases- Association rule mining, Mining single-dimensional Boolean association rules from transactional databases, Mining multilevel association rules from transactional databases, Mining multidimensional association rules from transactional databases and data warehouse, From association mining to correlation analysis, Constraint-based association mining.
Java Server Pages (JSP) Overview of JSP, JSP Scripting elements, Compare and Contrast JSP with CGI and Servlet Technologies, List JSP directives, Integrate JSP with Java Beans Components, Handle JSP exceptions, Develop a basic Java Server Pages, Deploy Java Server Pages, Compare two-tier and multi-tier web application architectures, Database Connectivity.	Classification and Prediction & Cluster Analysis - What is classification? What is prediction? Issues regarding classification and prediction, Classification by decision tree induction, Bayesian Classification, Classification by back propagation, Classification based on concepts from association rule mining, Other Classification Methods, Prediction, Classification accuracy, What is Cluster Analysis?, Types of Data in Cluster Analysis, A Categorization of Major Clustering Methods, Partitioning Methods, Hierarchical Methods, Density-Based Methods, Grid-Based Methods, Model-Based Clustering Methods, Outlier Analysis.
XXI. Introduction to .NET Technology :- Inside the .NET framework : Overview of .net framework, Managed Execution process, CLR, JIT Compilation , MSIL, Assemblies, Common Type System , cross language, interoperability.	Mining Complex Types of Data & Applications and Trends in Data Mining- Multidimensional analysis and descriptive mining of complex data objects, Mining spatial databases, Mining multimedia databases, Mining time-series and sequence data, Mining text databases, Mining the World-Wide Web, Data mining applications, Data mining system products and research prototypes, Additional themes on datamining, Social impact of data mining, Trends in data mining
Programming with .NET Framework XML, Accessing data, ADO.Net, Accessing Internet, Component Programming essentials and Throwing exceptions, Processing Transactions, Garbage Collection, Base types, working with I/O, Basic files.	XXIII. Soft Computing :- Introduction to Fuzzy Logic System Fuzzy Sets Operation Of Fuzzy Sets, Properties Of Fuzzy Sets, Fuzzy Relations, Fuzzy Arithmetic, Membership Functions, Fuzzy To Crisp Conversion, Fuzzy Logic, Fuzzy Rule Based Systems, Fuzzy Decision Making, Fuzzy Database, Fuzzy Intelligent System. Introduction to Artificial Neural Networks
Building .NET framework applications : ASP.net Web Application, Web forms, Server controls, Introduction to windows forms, Design -Time Support.	
Debugging Optimizing and Profiling : Performance and optimization concept, monitoring and managing Windows Process, Managing process, Retrieving Information about Process.	
.NET Framework common classes & tools: Microsoft.Csharp, Microsoft.Jscript, Microsoft.VisualBasic, Microsoft. Win 32 System, System Data, System security, System Web, System XML.qms, tools-AL.exe, Aximp.exe, Ilasm.exe, LC.exe, .NET Framework Configuration Tools, Wincv.exe	

<p>Introduction to Artificial Neural Network, Artificial Neuron, Classification of Artificial Neural Network, Architecture of a Artificial Neural Network, Activation Function, Training an Artificial Neural Network, Application of Artificial Neural Network. Perceptron and Associative Memories Amari General Learning Rule, HEBB Learning Rule, ADLINE, Perceptron Layer Network, Associative memory: Auto associative Memory, Bi-directional memory, Back-propagation Network: Architecture, Training Algorithm Application of Back-propagation algorithm</p>	<p>Indicators of food safety and quality: Microbiological criteria of food and their significance. The H/AC... system and food safety used in controlling microbiological hazards. Role of microbes in fermented food.</p>
<p>Machine Learning Regression And Classification, Decision Tree, SPRINT, Gini Index, Entropy, Pruning, C4.5, Active Learning - Feature Selection, Clustering, Models And Methods, Neural Networks, Markov Chain/Processes, Hidden Markov Models (HMM).</p>	<p>Nutritional assessment as a tool for improving the quality of life of various segments of the population including hospitalized patients. Current methodologies of assessment of nutritional status, their interpretation and comparative applications of the following: o Food consumption o Anthropometry o Clinical and Laboratory Application of the following: Rapid Assessment &amp; PRA. Functional indicators such as grip strength, respiratory fitness, Harvard Step Test Squatting Test. Nutritional Surveillance- Basic concepts, uses and setting up of surveillance systems. Monitoring and Evaluation. Current Nutrition and Health Status of Women and Children in India.</p>
<p>Soft Computing Tools Introduction to MATLAB, Features, Matrix Operations, Curve Plotting, Toolbox Introduction, Introduction to Simulink.</p>	<p>Changing concepts and controversies in Maternal and Child Nutrition. Importance of Maternal Nutrition. Importance of nutrition prior to and during the pregnancy. Pre- requisites for successful outcome. Effect of under nutrition on mother child diet including pregnancy outcome &amp; Maternal &amp; Child Health short term &amp; long term Physiology and endocrinology of pregnancy and embryo and fetal growth and development. Nutritional requirement in pregnancy.</p>
<p>-----00----- 24. HOME SCIENCE</p>	<p>Lactation: o Development of mammary tissue and role of hormones. o Physiology and endocrinology of lactation- Synthesis of milk components, let down reflex, role of hormones, lactational amenorrhea, effect of breast feeding on maternal health. o Human milk composition and factors affecting breastfeeding and fertility, Management of lactation- Prenatal breastfeeding skill education, Rooming in problems sore nipples, engorged breast, invested nipples ect.</p>
<p>Micro organisms: Importance in food: Their primary sources in foods, morphology cultural characteristics and biochemical activities. Factors affecting the growth of microorganisms in food: Intrinsic and Extrinsic parameters that affect microbial growth. Methods of isolation and detection of microorganisms or their products in food. " Conventional methods. " Rapid methods (Newer techniques) " Immunological methods, Fluorescent, antibody, Radio immunoassay, ELISA etc. " Chemical methods:Thermostable nuclear, ATP measurement and PCR (Polymerase chain reactions) only principles in brief</p>	<p>o Exclusive breastfeeding. o Baby friendly hospital initiative. o Breast-feeding in the age of AIDS. Infant physiology and the preterm and LBW infants: Implications for feeding and management. Growth and development during infancy, childhood and adolescence. Feeding of infants and children and dietary management (in brief). Malnutrition in mothers and children: etiology and management (in brief) Concept of small family methods of family planning, merits and demerits. Policies and programme for promoting maternal and</p>
<p>Spoilage of different groups of foods: Cereal and cereal products, vegetables &amp; fruits, meat &amp; meat products, eggs and poultry, fish and other sea foods, milk and milk products, canned food. Food preservation, physical methods- Drying, freezing, cold storage, heat treatments, radiation (High pressure processing) Chemical preservatives and natural antimicrobial compounds. (Biologically bases reactions) only principles in brief. Food borne diseases: Bacterial and viral food-borne disorders, food-borne important animal parasites, Mycotoxins</p>	<p></p>

child nutrition and health.	BMR, RMR thermic Effect of feeding and physical activity, methods of measurement. Estimating energy requirements of individuals and groups. Regulation of energy metabolism: control of food intake, digestion, absorption and body weight.
Definitions, components and assessment criteria of age-specific fitness and health status.	Carbohydrates: Types, classification, digestion and transport- review, dietary fibre, fructose, oligosaccharides, resistant starch- chemical composition and physiological effects Glycemic index of foods. Sweeteners nutritive and non-nutritive.
Holistic approach to the management of fitness and health: Energy input and output. Diet and Exercise.	Proteins: Classification, digestion, absorption and transport- review. Metabolism of proteins: Role of muscle, liver and gastro intestinal tract. Protein quality, methods of evaluating protein quality. Protein and amino acid requirements. Therapeutic applications of specific amino acid. Branched chain, glutamine, arginine, homocysteine, cysteine.
Effect of specific nutrition on work performance and physical fitness, Nutrition, exercise, physical fitness and health inter- relationship.	Lipids: Classification digestion, absorption, transport- review - Functions of EFA. Role of n-3 n-6 fatty acids in health and disease. Requirements of total fat and fatty acids. Trans fatty acids prostaglandins.
Review of different energy systems for endurance and power activity: Fuels and nutrients to support physical activity: Shifts in carbohydrate and fat metabolism mobilization of fat stores during exercise.	Water: Regulation of intra and extra cellular volume - Osmolality, water balance and its regulation.
Nutrition in Sports: Sports specific requirement. Diet manipulation. Pre-game and post- game meals. Assessment of different nutrigenic acids and commercial supplements. Diets for persons with high energy requirements, stress, fracture and injury.	Minerals: (Note: For each nutrient sources, bioavailability, metabolism, function, requirements, RDA, deficiency and toxicity, interactions with other nutrients are to be discussed)
Water and electrolyte balance: Losses and their replenishment during exercise and sports events, effect of dehydration, sport drink.	Macro minerals: calcium, phosphorus, magnesium, sodium, potassium and chloride.
a. Significance of physical fitness and nutrition in the prevention and management of weight control, obesity, diabetes mellitus, CV disorders, bone health and cancer	Micro minerals: Iron, copper, zinc, manganese, iodine, fluoride.
b. Nutritional and exercise regimes for management of obesity. Critical review of various dietary regimes for weight and fat reduction. Prevention of weight cycling.	Trace minerals: Selenium cobalt, chromium, Cadmium, silicon, boron, nickel.
Defining nutritional goals/ guidelines appropriate to health fitness and prevention and management of the above chronic degenerative disorders.	Vitamins: Historical background, structure, food sources, absorption and transport metabolism biochemical function, and assessment of status. Interactions with other nutrients. Physiological, pharmacological and therapeutic effects, toxicity and deficiency with respect to the following.
Nutrition and exercise regimes for pre and postnatal fitness.	(a) Fat soluble Vitamins A, D, E, & K
Alternative systems for health and fitness like Ayurveda, Yoga, Meditation, Vegetarianism and Traditional diets.	(b) Water Soluble: thiamine, riboflavin, niacin, biotin, pyridoxine, folic acid, pantothenic acid, ascorbic acid, cyanocobalamin, choline, inositol.
Theories of ageing.	Non-nutritive food components with potential health effects: Polyphenols tannins, phytates, phytoestrogens. Cyanogenic compounds, lecithens and saponins.
Socio Psychological aspects of ageing special problems of elderly women.	Nutrition Management in special conditions: Space travel, high altitudes.
Nutritional requirements of the elderly and dietary management to meet nutritional needs.	Design Strategies in Research- Descriptive Studies
Chronic degenerative diseases and nutritional problems of the elderly- their etiopathogenesis, management, prevention and control.	Brief overview of types of descriptive studies.
Policies and programmes of the government and NGO sector pertaining to the elderly.	" Correlational studies (Populations/ individuals)
This Course is designed to:	" Case reports and case studies.
" Provide in depth knowledge of the physiological and metabolic role of various nutrients and their interactions in human nutrition.	" Cross sectional surveys.
" Enable students to understand the basis of human nutritional requirement and recommendations through the life cycle.	Use of descriptive studies in research
" Enable students to understand the pharmacological actions of nutrients and their implications.	Hypothesis formulation from descriptive studies. Issues in the design and conduct of descriptive studies.
" Recent advances in nutrition.	Design Strategies in research- analytic Studies
Energy: Energy content of foods. Physiological fuel value- review. Measurement of Energy Expenditure:	Analytic Studies
	" Observational studies
	" Case- control studies

<p>" Cohort studies- retrospective and prospective Intervention trials (Clinical trials.) Use of analytic studies. Issues in the design and conduct of case control studies, definition and selection of cases, selection of control, ascertainment of disease and exposure status issues in Analysis and Interpretation of case- control studies. Design Strategies in Research- Analytic Studies II " Overview of types of Cohort studies and Intervention Studies. " Issues in the design of Cohort studies (selection of the exposed population, selection of comparison groups, sources of data, sources of exposure information, sources of outcome data). " Issues in the design and conduct of clinical trials (selection of study population, allocation of study regimens, maintenance and assessment of compliance, issues of factorial design, sample size considerations: statistical power etc.) " Issues in Analysis and Interpretation of Cohort studies (role of bias, effect of loss to follow-up effect of nonparticipation). " Strengths and limitations of intervention studies. " Unique problems of intervention studies. " Issues in analysis and Interpretation of clinical and community trials.</p>	<p>25. संस्कृत साहित्य ऋग्वेद सूक्त इन्द्र 2 -12-15 मंत्र उशास् 7-7-6 पूशन् 6-53-10 मंत्र । वरुण 7-86-8 मंत्र सरमापणि 10-108-11 मंत्र पुत्रल यजुर्वेद वाजसनेयी माध्यदिन षाखा - पुरुषा सूक्त 31-1-16 मंत्र शिव संकल्प सूक्त 3-4-16 मंत्र अथर्ववेद सूक्त - मेघाजनन सूक्त 1-1-4 राष्ट्रसभा सूक्त 7-12-4 मंत्र उपनिषद् ईशावास्योपनिषद् सम्पूर्ण निरुक्त (अध्याय 1 तथा 2) पाणिनीय शिक्षा (सम्पूर्ण) रसगङ्गाधरः रस निरूपणांतः पण्डितराज जगन्नाथ विरचितः काव्य शोभा, रसशोभा च गुण प्रकरणं मात्रम् विक्रमाङ्कदेव चरितम् प्रकाशक-साहित्य भंडार, मेरठ (प्रथमसर्ग) ध्वन्यालोकः (आनंद वर्धनाचार्य कृत) प्रथम उद्योत द्वितीय उद्योत तर्क भाषा - (प्रथम) काव्यादर्थ (प्रथम परिच्छेद) आचार्य दण्डीकृत काव्यालंकार प्रथम परिच्छेद (आचार्य भामहकृत) मेघदूतम् - (सम्पूर्ण) (कालिदासकृत) उत्तरामचरितम् - (भवभूति) सम्पूर्ण रघुवंशम् - (प्रथम एवं द्वितीय सर्ग) (कालिदास कृत)</p>
<p>Qualitative Research in Food and Nutrition " Types of qualitative research " Tools, techniques and methodologies. " RRA, PRA, PLA. " Data Analysis and Interpretation " Rapid Assessment Procedures: Use of rapid assessment procedures for Nutrition programme planning, design, training, assessment " Project reorientation and evaluation. " Decision Making - types and models. " Human Behavior in organisation - group behavior and dynamic personality, attitude, Team management. " Basic Principles of research design. " Learning theory - pavlov. " Chemistry of cellulosic fibres , scientific basis of dyeing and printing of textiles . " Principles and concepts of development, early childhood. " Mental health - definition, concept and importance mental health - need, sense of identity, adolescence. " Origin of clothing - religious influence, clothing symbols, socialisation and development of the self. " Ergonomics - scope of ergonomics in home and other occupations. " Entrepreneurship and consumer education. " Conceptual framework, types, and govt. policies and schemes for enterprise development. " The Entrepreneur.</p>	<p>26 व्याकरणम् वैयाकरण सिद्धान्त कौमुदी-संज्ञा एवं परिभाषा प्रकरणम् । वैयाकरण सिद्धान्त कौमुदी - कारक प्रकरणम् । व्याकरणमहाभाष्यम्, पतञ्जलि विरचितम् प्रथम आहिनकम् । व्याकरणमहाभाष्यम् पतञ्जलि विरचितम् द्वितीय एवं तृतीय आहिनकम् । वाक्यपदीयम्, भर्तृहरि विरचितम् (ब्रह्मकाण्डम्), चौखम्भा विद्यामवन चौक, वाराणसी । परिभाषोन्दुषेखरः, (नागेश भट्ट विरचितः) प्रथम प्रकरणम् पूर्वाह्न । परिभाषोन्दुषेखरः, प्रथम प्रकरणम् उत्तरार्ह । परिभाषोन्दुषेखरः (प्रथम द्वितीय तत्र) तत्र 2 पूर्वाह्न, (चौखम्भा विद्यामवन चौक वाराणसी) । परिभाषोन्दु षेखरः, तत्र 2 उत्तरार्ह । व्याकरणशास्त्रस्येतिहासः, प्राग्वैयाकरणाः । व्याकरणशास्त्रस्यप्रादुर्भावः पाणिनेः प्राग्वैयाकरणाः, पाणिनेः पश्चात्त्वर्तिनः वैयाकरणाः । कात्यायनः पतञ्जलिकालिकवैयाकरणाः । नव्याः प्राचीनाश्च वैयाकरणाः ।</p>
<p>30</p>	<p>27. PHYSICAL EDUCATION Part-A HISTORY &amp; Psychology of Sports 1 Comparative study of ancient &amp; modern olympic movement 2 Study of development of physical education in INDIA,USA,GERMANY &amp; RUSSIA 3 History &amp; development of various games 4 Meaning nature &amp; scope of sports psychology 5 Relationship of sports psychology with other sports 6 Importance of sports psychology for a coach &amp; physical education teacher 7 Personality development through sports participation 8 Role of motives,attitudes &amp; interest in physical activity 9 Level of aspiration ,emotions,frustation,conflict &amp; its effect on sports performance 10 Sports audience &amp; effect of their behaviour on sports performance 11 Socio - Psychological aspect of physical activities</p>

<b>Part - B SCIENTIFIC Development &amp; Sports</b>		Agarose and polyacrylamide gel electrophoresis, PAGE, centrifugation.
1	Scientific authenticity of various tests for sports development	Polymerase chain reaction. DNA sequencing.
2	Cardio- respiratory functions & their influence on sports performance	Gene cloning vectors: Plasmids, Bacteriophages, Phagemids, Cosmids, YAC
3	Motorised fitness & its tests	
4	Knowledge & skill tests	cDNA synthesis and cloning, mRNA enrichment, reverse transcription, DNA primers, linkers, adapters, and their synthesis, library construction and screening.
5	Physiological changes due to exercise	Expressed genes, nucleic acid microarrays
6	Effect of exercise & training on (a) Heart & circulatory system (b) Respiratory system	Site-directed mutagenesis and protein engineering.
7	Energy cost of various sports activities	How to study gene regulation? DNA transfection, Northern blot, primer extension, S1 mapping, reporter assays.
8	Role of sports medicine in development of sports	Expression strategies for heterologous genes. Vector engineering and codon optimization, host engineering, in vitro transcription and translation, expression in bacteria, expression in yeast, expression in insect and insect cells, expression in mammalian cells and expression in plants.
9	Application of mechanical principles in various sports	
10	Important features & principles of training load	
11	Training for important motor components- Speed, strength, endurance, flexibility & co-ordination abilities	
12		
<b>Part - C Organisation , Coaching &amp; Officiating</b>		Genome sizes, organelle genomes, genomic libraries, and strategies for sequencing genome.
1	Influence of professional organisation in development of sports	Genetic and physical mapping, restriction mapping of DNA fragments and map construction, SNP, SSLP, Southern and fluorescence in situ hybridization for genome analysis, RFLP, SSLP, and AFLP analysis. Molecular markers linked to disease resistance genes.
2	Public relations & promotional activities in sports	
3	Important principles & steps for organisation of sports tournament	Application of RFLP in forensic, disease prognosis, genetic counseling, pedigree, variety, etc, Animal trafficking and poaching, germplasm maintenance, taxonomy and bio-diversity.
4	Methods of marking sports ground including athletic track	
5	Relationship with management, coaches, caption & spectators	
6	Pre-game & post- game duties of officials in sports competitions	Overview of bioinformatics- Data base types: Microbiological databases, Virological databases, Organism databases, Biodiversity databases and Genome databases. Retrieving sequences, similarity searching, pair-wise and multiple alignment.
7	Differentiate between teacher, trainer & coach	Structure function relationships: Sequence and sequence assembly using computers, phylogenetics.
8	Principles of coaching	Computational methods, homology algorithms (BLAST) for proteins and nucleic acids, open reading frames, annotations of genes conserved protein motifs, related structure and function (PROSITE, PFAM, Profile Scan). DNA analysis for repeats (direct and inverted) palindromes, folding programmes.
9	Rules of various games	
10	Principles of selection of sports teams	
11	Use of psychology in coaching	
12	Scientific principles applied to coaching	
<b>Part - D BRIEF NOTES</b>		
1	Leadership in sports	
2	Classification of sports	
3	League -Cum - Knock out tournament	
4	Rhythmic activities in sports	
5	National institute of sports	
6	Sports authority of India	
7	Health education	
8	Oxygen Debt	
9	Vital capacity	
10	Indian premier league	
11	Camping in sports	
12	Purpose of sports seminars & conference	
13	Role of media in promotion of sports	
14	Individual differences	
15	Nutrition in sports	
16	Learning curve	
-----xx-----		
<b>28. BIOCHEMISTRY</b>		
Scope of genetic engineering.		
Restriction enzymes and modification enzymes.		
Nucleic acid purification and yield analysis.		Isolation of cell organelles, adsorption and transport of ions in plants, ultra structure of chloroplast, Biosynthesis of chlorophyll and associated pigments, Photosynthesis- the Hill reaction, photo-phosphorylation, light receptor-photosystem I & II, Mechanism of energy transfer between photosystems. Proton gradient and ATP synthesis. Carbondioxide fixation C3 & C4 and CAM plants. Regulation of photosynthesis. Mechanism of photorespiration and its significance.

Biological nitrogen fixation and ammonia assimilation on plants. Nitrate and sulphate reduction and their incorporation into amino acid. Secondary metabolites in plants nature, distribution, biosynthesis and function of plant phenolics, alkaloids, tannins, lignins, terpenes, terpenoids and lectins. Structure, physiological functions and mode of action of phytohormones-auxines, gibberellins, cytokinins, ethylene and abscisic acid.

Seed Aging: Desiccation and temperature inducing aging, accelerated aging, oxidative stress, membrane damage, reactive oxygen species, antioxidant compounds and enzymes, LEA proteins and dehydrins, Macromolecules during aging. Nuclear damage, genetic aberrations and repair.

Seed Dormancy: Categories of dormancy, onset and development of dormancy, mechanical, photo and thermo-dormancy, control, release and significance of dormancy.

Seed germination: water relation in germination, repair mechanism, light and hormonal regulation of radicle elongation and food mobilization, PCD of aleurone cells, AOS in signal transduction, protein and DNA synthesis.

Cell and tissue culture: Introduction, culture medium, initiation and maintenance of callus, suspension culture, biochemical and biophysical control of morphogenesis. Single cell clone; Technique of single cell culture, factors and application.

Organogenesis: Cellular totipotency, cyto-differentiation, organogenic differentiation, caulogenesis, rhizogenesis, plantlet regeneration, hardening, performance of in vitro raised plants in the field.

Somatic Embryogenesis: Introduction, factors affecting somatic embryogenesis viz. explant, genotype, nitrogen source, polyamines, oxygen concentration, electrical stimulation, selective subculture, induction and development, molecular aspects, somatic embryo versus zygotic embryo, synchronization of embryo development, synthetic seeds, transfer and establishment of seedlings in the field. Shoot tip culture: rapid clonal propagation and production of virus free plants. Juvenility, maturity and rejuvenation. Embryo culture and embryo rescue: Technique of embryo culture, application.

Protoplast isolation, culture and fusion, selection of hybrid cells and regeneration of hybrid plants, symmetric and asymmetric hybrids, cybrids. Virus, bacteria and DNA uptake by protoplasts, Anther, pollen, and ovary culture for production of haploid plants and homozygous lines: Introduction, technique: Anther culture, Isolated pollen culture, Factors affecting androgenesis: Physiological status of donor plants, stage of pollen development, anther wall factors, Genotype, culture medium, culture density, effect of gaseous environment, Effect of light, ontogeny of androgenic haploids, introduction. Gynogenesis: Explants, pretreatment, culture medium. Haploid production through distant hybridization, Diploidization to raise homozygous diploids, application, shorting of breeding cycle, Gametoclonal variations, mutagenesis. Triploid production. Variant selection:

Classification of multi-substrate reactions with examples of each class. Kinetics of multi-substrate reactions, Derivation of the rate of expression for Ping Pong and ordered Bi Bi reactions mechanisms. Use of initial study, inhibition and exchange studies to differentiate between multi-substrate reaction mechanisms. Concept of convergent and divergent evolution of enzyme. Methods of examining enzyme - substrate complexes. Enzyme Turnover and methods employed to mea-

sure turnover of enzymes, significance of enzyme turnover. Protein - ligand binding, including measurement, analysis of binding isotherms, cooperativity phenomenon, Hill and Scatchard plots.

Allosteric enzymes, sigmoidal kinetics and their physiological significance, symmetrical and sequential modes for action of allosteric enzymes and their significance. Immobilized enzymes and their industrial applications. Effect of partition on kinetics and performance with particular emphasis on changes in pH and hydrophobicity. Multienzyme system: occurrence, isolation and their properties, mechanism of action and regulation of Pyruvate dehydrogenase complex, fatty acid synthetase complexes, mechanism of catalysis of serine proteases, ribonuclease and triose phosphate isomerase.

Types and structure of pollution and pollution control technology. Eco - toxicology and its environmental significance. Pharmacodynamics and chemodynamics. Xenobiotic metabolism, Phase I reaction - oxidation - reduction, hydrolysis and hydration. Phase II reaction - conjugation and methylation. Detoxification, pesticide toxicity - insecticides, fungicides, herbicides and biopesticides. Toxicology of food additives. Metal toxicity - arsenic, mercury, lead and cadmium.

Toxic effects of lungs, liver, kidneys, and their diagnosis, Occupational hazards. Toxicity testing - test control, genetic toxicity testing. Air pollution, occupational toxicology and assessment of occupational hazards.

Digestive system - disorder of gastric function, method of evaluation, pancreatic diseases, steatorrea malabsorption syndrome - tests for their evaluation and significance.

Blood plasma proteins, properties, function and their variation in diseases. Plasma lipids and lipoproteins, clinical interrelationship of lipids, lipoproteins and apolipoproteins.

Erythropoiesis and abnormalities in blood formation, anemia, haemoglobinopathies. Cerebrospinal fluid - composition in health and diseases.

Liver - liver function tests - their significance, liver diseases - jaundice, Hepatitis, Gallstones, Cirrhosis and fatty livers. Kidney - formation and composition of urine, investigations of renal functions Biochemical investigations of renal disorders. Disturbances in H<sup>+</sup> homeostasis. Inborn errors of carbohydrate, proteins, lipids, purines, pyrimidines and porphyrin metabolisms. Clinical enzymology - Iso-enzymes in health and diseases. Diagnostic importance of enzyme changes in disease.

History, an introduction to endocrinology. Organization of the endocrine system. Regulation of hormone secretion. Assay of hormones - bioassay chemical, molecular mechanisms of signal transduction (bio-signaling), nature and types of receptors, ligand receptor interaction, Satchand plot, concept of spare receptors - up and down regulation of receptors. Family of hetero-trimeric G protein and G small proteins. Second messenger system CAMP, CGMP calcium IP<sub>3</sub>, DAG, Nitric oxide, mechanism of their generation and action. Role of different protein kinases. Pancreatic hormones- biosynthesis of insulin, regulation of secretion of insulin and glucagons in carbohydrate, lipid and protein metabolism. Gastrointestinal hormones- gastrin, secretin and cholecystokinin. Pineal gland, thymus, prostaglandin, atrial natriuretic factor. Renal hormones- renin, angiotensin and erythropoietin.

Hormones of pituitary and hypothalamus - chemistry and functions and metabolism of thyroid hormones. Parathyroid hormone - calcitonin and parathormone and their role in calcium and phosphate metabolism. Adrenal hormones chemistry, biosynthesis and mode of action of adrenaline, noradrenalin and corticosteroids.  
Sex hormones - structure, biosynthesis and role of androgens, estrogens and progesterone. Female reproductive cycle, hormonal contraception, placental hormones.

Endocrine disorders, pancreatic Diabetes mellitus. Melliturias, hypoglycemia, glucose tolerance test.  
Thyroids - hyper and hypothyroidism, BMR and other tests for thyroid function. Parathyroids - abnormalities of parathyroid function and methods of evaluation. Adrenals- Addison's disease and pheochromocytoma: Disorders of steroid metabolisms. Tests for the evaluation of the adrenal function. Pituitary pituitary -clinical syndrome and their evaluation. Biochemistry of reproduction disorders- influence of various factors in reproduction with special reference to prostaglandins and gonadotropins. Pregnancy tests - pregnancy toxemia. Clinical chemistry of newborn biochemical effects of tumors. Automation of clinical chemistry and quality assurance. Request in tests and reports of laboratory work and interpreting result.

## 29. FORESTRY

Forest Structure & their component, Classification and influences.  
Locality factors - Introduction & Classification of Environmental Complex  
Climatic or atmospheric factors.  
Topographic or Physiographic factors  
Soil or Edaphic factors  
Man-animal Plant Relationship.  
Classification & Vegetation of forest types:- Objectives, criteria & basis of classification systems.  
Principle forest types of India & their distribution.  
Tropical forest  
Montane subtropical forest  
Montane Temperate Forests  
Sub-Alpine Forests and Alpine Forests  
Natural Regeneration from seed.  
Seed Production  
Seed dispersal  
Germination  
Establishment  
Natural Regeneration from Vegetative parts  
Cultural Operations  
Regeneration survey  
Artificial Regeneration  
Reforestation  
Afforestation  
Tending Operation  
Weeding  
Cleaning  
Thinning  
Symbiotic relationship of forest & Tribal  
Shifting Cultivation.  
Measurement of standing trees.  
Various Instruments used in measurements.  
Fundamentals of Genetics - A brief History, Phenotype & Geno-

type, Back cross Test cross Mendel's law of inheritance, Nucleic Acid as Genetic material, DNA, RNA.  
Plant Breeding, heterosis, Hybrid vigor, Economic importance of plant breeding.

General concepts of Tree Improvement Programme.  
Candidate Plus trees: identification/Selection criteria of Timber, fuel and fodder trees and their maintenance.  
Seed orchards: Object, Collection of bud material, Grafting, Layout, Design and Maintenance of seed orchard.  
Establishment of Seed orchards.  
Seed Production Areas: Objective, Identification of Seed stand and Seed Production Area, Selection criteria and its maintenance.

Provenance, Provenance trial or Seed Origin, Selection, Layout and Design and its Maintenance, Progeny Trial, Hybridization, Polyploidy.

Structure and Development of Tree Seed, Seed Collection, Extraction and cleaning of Seed, Strong Longevity, Germination. Seed testing, and Seed certification.

Micropropagation of Forest Trees through tissue culture technique. Selection of plus trees, collection of plant material, Washing, Sterilization, media preparation, Aseptic condition, culture, Some Clonal variations Somatic hybridization, pathway of Tissue culture, Hardening and Field trial.

Macro-propagation of forest trees, branch cutting under mist condition. Methods of Vegetative propagation, Selection and Collection of Plant material, Preparation of cuttings, preparation of hormones, treatment of cuttings. Planting transplanting, Field trial, significance of vegetative propagation.

Soil Genesis, Soil Profile, Parent Material (Physical, Chemical & Biological, Weathering)

Soil Composition.

Physical properties of Soil - Soil Texture, Soil Structure, soil Consistence, Soil permeability.

Soil Moisture - Soil moisture constants. (PF, water table), moisture equivalents water characteristics, Sticky point, hygroscopic water, Wilting Coefficient, Capillary water, Gravitational water. Chemical Properties of soils

Soil Colloids - Definition, inorganic & organic Colloids, Silicate & Hydrous oxide clays, Ion exchange, Cation exchange capacity & its influence on nutrient availability.

Forest management- Objects of management, Purpose and policy, Special objects of management, Choice of objects - Attribute of the owner, Social role of forestry : social forestry includes farm forestry, extension forestry, recreational forestry and reforestation in degraded forests, Sustained yield - Definition, Concept and principles of sustained yield management, Pre-requisites for sustained yield management (Even flow) its scope and limitations, Concept of increasing and progressive yield. Arguments for and against sustained yield.

The Normal Forest: Definition, Basic facts (Attributes/Characteristics) of normality, Need for an ideal standard, Normality concept not absolute; related to treatment and rotation, Kinds of abnormality, Effect of silvicultural systems on normality: Normality in regular/even aged forests, Normality in irregular/uneven aged forests, De Lookout's law, Distribution of trees in different dim - Classes in uneven aged Sal forests.

Social forestry & rural development:- Definition, Objectives, Need, Component, N.C.A. recommendation on social forestry, Planning & Management of Social forestry. Availability of the land for social forestry. Problems of social forestry, Peoples participation in social forestry. Ecological consideration in

social forestry programme. Definition & Identification of wasteland, Reclamation of wasteland, (a) Dry areas (b) Salt effected areas (Saline & alkaline) (c) Ravines, lands, Govt. Programme for wasteland development organizational support for wasteland development. Wasteland development problems & perspectives. Afforestation of wastelands under the control of various departments & peoples participation. A holistic approach to management of wastelands. General models of social forestry in India, SPP plantation in various lands. Village-community land, land along railway road, canal bank & degraded lands. Social forestry in C.G. SPP. recommendation for planting in different type of Soil in C.G. Forest product and utilization:- Definition and nomenclature of M.F.P, Method of collection, Processing and Trade of Gum, Tans & Dyes, Grasses, Bamboo & Canes, Fibers & Flosses, Commercial leaves, Edible items: Animal, Mineral & Miscellaneous products. M.F.P. Development Prospects in Tribal Areas, Resin Tapping: Extraction of Cutuch & Katha, Lac & manufactures of Shellac: Fatty oil and essential oil and their methods of recovery. Beedi Industry. Forest resources economics and valuation. Consumption - Human wants, utility, demand, supply & elasticity. Production - Production of goods & services for fulfilling wants or generating, utility, means of production - land capital, labour, organisation, risk. Exchange market, price-fixation, money, banking. Distribution - concepts of value, rent, wage, cost, profit, National income and its distribution for general welfare. Revenue-National income and expenditure, debts and taxes, methods of generating income, concepts of macro & micro Economics : Economics in study of nature, laws of economics & their importance. Need, Nature, Scope & Limitations of forest resource economics. Introduction Concept of resource economics - renewable resources, critical zone, forest - resources & forest economics in aid of forestry decisions. Micro Economics theory -(i) A critical analytical approach (ii) Emphasis on relevancy of opportunity cost, (iii) Use of models (iv) A framework for the analysis of field problems, (v) Guidance to Govt. on resource administration (vi) The concept of production and productivity (a) Scarcity, (b) Choice (c) Opportunity Cost (viii) The value added concept, (viii) Aid to capital budgeting and resource allocation, Economics growth and development, Social benefits from forests, (ix) Economic-Analysis in forestry decisions, Limitation of economics. Ecology & environmental conservation Scope of Ecology & Ecosystem Concept: Relation of ecology to other science, importance of ecology, subdivision of ecology, concept of ecosystem's production and decomposition in nature, ecological principles in sustainable development. Energy flow : Fundamental concept of energy; concept of productivity and its measurements; food chain, food web & trophic level, trophic structure and ecological pyramids. Biogeochemical cycling in ecological systems: Patterns & Types of biogeochemical cycles: Sedimentary cycles, nutrient cycling in the tropics: recycle pathway. Ecological factors: Liebig's law of the minimum, Shelford's law of tolerance, physical factors, ecological indicators, fire, grazing, drought and floods, The 'R' and 'K' species.	30.SERICULTURE  General Sericulture. History, geographical distribution of various species and economic races of silkworms. Systematic position and distribution of silkworms in India. Present status of sericulture industry in India. Morphology of various stages of mulberry silkworm. Morphology of various stages of non-mulberry silkworms. Problems and prospects of Sericulture in India. Silk gland complex in mulberry and non-mulberry silkworms. Morphological structure. Histological structure. Development. Biosynthesis of Silk Types of silk protein. Effect of exogenous and endogenous factors on silk synthesis Digestive, Circulatory, Excretory and Respiratory systems. Morphology and histology of digestive system and physiology of digestion. Morphology of excretory system and mechanism of excretion. Morphology of respiratory system and physiology of respiration. Reproductive system, Embryonic development, silkworm Growth and Metamorphosis. Male reproductive system in mulberry and non-mulberry silkworms. Female reproductive system in mulberry and non-mulberry silkworms. Mechanism of spermatogenesis and Oogenesis. Embryonic development. Silkworm growth and metamorphosis. Parthenogenesis. Neuroendocrine System. Structure of the cephalic neuroendocrine system - (a) Neurosecretory cells (b) Corpora cardiaca (c) Corpora allata (d) Ecdycial glands. Other endocrine components - Mid-gut endocrine cells, gonads, ventral ganglia. Types of hormones structure and functions. Hormonal control of moulting and metamorphosis. Hormonal control of reproduction. Exocrine glands and pheromones. Moriculture. Distribution. Morphology, Taxonomy and its varieties of mulberry; Morus alba Morus indica, Morus cerata. Anatomy of root, stem, leaf, flower and bud. Selection and preparation of land, climate and soil conditions. Propagation of mulberry, mulberry planting, manuring and irrigation. Inter-cultivation, weeding, pruning, harvesting and leaf storage. Arboriculture (Tropical and Temperate Tasar) Distribution. Taxonomy of host plants; Arjun, Sal, Oak. Morphology of host plants; Arjun, Sal, Oak. Climate, soil conditions and manuring. Propagation and cultivation. Intercultivation and pruning.
--	--

Arboriculture (Eri)	Diseases of tasar silkworm host plants: Bacterial and fungal.
Distribution.	Preventive and control measures of pests and diseases of tasar silkworm host plants, Terminalia sp.
Morphology of host plants; Castor ( <i>Ricinus communis</i> ), Kesseru ( <i>Heteropanax fragrans</i> )	Pests and Diseases of Muga Silkworm and Host Plants:
Taxonomy of host plants; Castor ( <i>Ricinus communis</i> ), Kesseru ( <i>Heteropanax fragrans</i> )	Pests of muga silkworm, <i>A. assamensis</i> : Uziflies Red ant, Pentatomid bug, Praying Mantis and Lady bird beetle.
Climate, soil conditions and manuring.	Diseases of muga silkworm, <i>A. assamensis</i> : Viral, Bacterial, Protozoan and Fungal.
Propagation and cultivation.	Preventive and control measures of pests and diseases of muga silkworm.
Intercultivation and pruning.	Pests of muga silkworm host plants.
Physiology	Diseases of muga silkworm host plants: Bacterial and fungal.
Mineral nutrition	Preventive and control measures of pests and diseases of muga silkworm host plants.
Photosynthesis	Pests and disease of Eri Silkworm and Host Plants:
Respiration	Pests of Eri silkworm. <i>Philosamia ricini</i> : Invertebrate and vertebrate Pests.
Growth regulators	Diseases of Eri silkworm, <i>Philosamia ricini</i> : Viral, bacterial, Protozoan and fungal.
Photoperiodism	Preventive and control measures of pests and diseases of Eri silkworm.
Transpiration.	Pests of Eri silkworm host plants.
Pests and Diseases of Mulberry Silkworm.	Diseases of Eri silkworm host plants: Bacterial and fungal.
Influence of biotic and abiotic factors on the incidence of diseases.	Preventive and control measures of pests and diseases of Eri silkworm host plants.
Pests of silkworm, <i>B. mori</i> - Identification. Classification and life cycle of insects Pests - Tachinid fly ( <i>Uzifly</i> ), Dermestid beetles, Ants, Praying mantis, Earwig. Other invertebrate pests - Mites and Nematodes. Vertebrate Pests - Lizard, Birds, Rat, Squirrel and Snakes.	Cell Biology.
Diseases of <i>B. mori</i> - Etiology, Structure, Symptoms, lesions, pathogenesis and diagnosis of disease - Viral, bacterial, protozoan and fungal.	Ultrastructure of Golgi and Secretory mechanism.
Viral: Grasserie, CPV, NPV and Infectious flacherie.	Ultrastructure of lysosomes, synthesis, segregation and transport.
Bacterial: Bacterial septicemia, Bacterial gastro enteric disease, Bacterial toxicosis.	Molecular organisation of ribosomes and endoplasmic reticulum.
Protozoan: Pebrine.	Genetic Code.
Fungal: Muscardine - White, Green and Yellow, Aspergilliosis	Protein synthesis,
Influence of nutrition on the incidence of diseases.	Mitochondria in energy metabolism.
Preventive and control measures of pests of mulberry silk-worm.	Molecular cell Biology.
Preventive and control measures of mulberry silkworm - chemical control, insecticides.	Molecular structure of plasma membrane and mechanism of transport.
Pests and Diseases of Mulberry	DNA replication.
Influence of biotic and abiotic factors on the incidence of diseases Pests of Mulberry - Identification, classification, life cycle and nature of damage of following insect pests.	RNA types, structure and function.
Lepidoptera: Bihar hairy caterpillar, Cut worm, Morning caterpillar, Leaf roller, Syntomids	Enzyme kinetic - negative and positive co-operativity, regulation of enzyme activity, activators and inhibitors.
Homoptera: Jassids	Receptor- Ligand interaction and signal transduction.
Hemiptera: Scale insects, Mealy Bugs (sucking).	Lac operon, attenuation, tryptophan operon.
Thysonoptera: Thrips.	Biochemistry
Orthoptera: Grasshoppers.	Primary, secondary, tertiary and quaternary structure of proteins.
Isoptera: Termites.	Protein metabolism.
Coleoptera: Stem borers, Weevils.	Structure, Chemistry and metabolism of carbohydrates.
Diseases of mulberry- Factors, symptoms, disease cycle.	Structure, chemistry and metabolism of lipids.
Bacterial: Bacterial leaf spot.	Nitrogen metabolism.
Fungal: Leaf spot, Powdery Mildews, Rust of Mulberry, Stem canker, Root rot.	Biotechnology
Preventive and control measures of pests of mulberry.	Isolation, sequencing of DNA segments, gene amplification, synthesis of gene.
Preventive and control measures of diseases of mulberry.	Cloning vectors of recombinant DNA - Plasmids, phages, cosmids, binary and shuttle vectors.
Integrated pest management.	Gene cloning techniques in bacteria and eukaryotes. molecular probes labeling, blotting, dot and slot blots.
Pests and Diseases of Tasar Silkworm and Host Plants.	Animal cell and tissue culture: Methods, advantages and disadvantages.
Pests of <i>Antheraea</i> sp: Uziflies, Red ant, Pentatomid bug, Praying Mantis and Lady bird beetle.	Gene transfer, targeted gene transfer and transgenic animals.
Diseases of <i>Antheraea</i> sp: Viral, Bacterial, Protozoan and fungal.	Immunotechnology: Hybridoma technology and monoclonal antibodies.
Preventive and control measures of pests and diseases of tasar silkworm, <i>Antheraea</i> sp.	Tools and Techniques.
Pests of tasar silkworm host plants.	Principles and Applications of compound, phase contrast and

<p>fluorescence microscope. Principles and Applications of scanning and transmission electron microscope. Principles and Applications of spectrophotometer and calorimeter. Techniques of Gel electrophoresis. Techniques of Thin layer chromatography (TLC and HPLC) Techniques of Western blot analysis. Silkworm Seed Technology General principles of seed technology. Seed organisation. Seed cocoons. A plan of grainage. Management of a grainage. Management of basic seed farms. Silkworm Seed Production : Mulberry Silkworm. Grainage and grainage equipment. Moth emergence, mating egg laying and mother moth examination. Disinfection and storage of eggs. Hibernation of bivoltine eggs. Artificial hatching of uni and bivoltine eggs. Incubation and transportation of eggs. Silkworm Seed Production: Non-mulberry Silkworm. Selection, transport and storage of seed cocoons. Grainage of tasar silkworm. Grainage of muga silkworm. Grainage of eri silkworm. Artificial hatching. Storage and transportation of eggs. Rearing of mulberry silkworms. Life cycle of mulberry silkworm. Principles of silkworms rearing. Prerequisite for mulberry silkworm rearing: Preparation for rearing, model rearing house, environmental conditions, rearing equipment. Rearing of early age silkworm. Rearing of late age silkworm. Mounting, spinning and harvesting of cocoons, precautions for rearing. Rearing of Non-mulberry silkworms (Tropical and Temperate Tassar, Muga and Eri) Life cycle of non-mulberry silkworms. Rearing house. Rearing appliances. Larval behavior. Rearing techniques. Spinning process and harvesting of cocoons. Genetics of Mulberry silkworms. Hereditary traits in B. mori. Genetics of cocoons colour. Sex determination in B. mori. Chromosome polyploidy and parthenogenesis of B. mori. Mutation, chemical mutagens and their utility. Breeding of mulberry silkworm. Silkworm races - Genetics and distribution. Silkworm breeding methods - Aims, advantages, inbreeding, outbreeding. Biotechnological approach to improve silk production. Silkworm races - Maintenance of Silkworm stock and large-scale multiplication. Heterosis. Silkworm breeding in India - Advantages and disadvantages. Genetics of Mulberry.</p>	<p>Mendelian principles of genetics. Spontaneous and induced mutation, molecular basis of DNA damage and repair. Biological diversity in mulberry. Germplasm conservation - methods, center of collection. Cytogenetics of mulberry. Genetic control of disease resistance in mulberry. Cocoon Quality Types of cocoons. Assessment and selection of cocoons. Drying and stifling of cocoons. Pests of cocoon and their management. Storage of cocoons. Transportation of cocoons. Reeling of Mulberry cocoons. Evaluation of silk reeling industry. Reeling appliances. Cocoon processing for reeling. Reeling methods. Rereeling, silk testing and spinning of silk yarn. Preparation and preservation of silk yarn. Reeling of Non-mulberry cocoons. Reeling appliances of tasar and muga cocoons. Reeling process of tasar and muga cocoons. Spinning appliances of eri cocoons. Spinning process of eri cocoons. Testing and preservation of silk yarn. Processing of silk yarn. Winding machine and process of winding. Doubling machine and process of doubling. Twisting machine. Process of twisting. Stiffing of twisted yarn. Twist reeling machine and process of reeling. Weaving Bleaching and dyeing of twisted yarn. Wrapping unit and process of wrapping. Bobbin filling machine and process of filling for weft. Weaving machine. Process of weaving. Testing and storage of silk fabric. Process of weaving. Testing and storage of silk fabric.</p>
---	--

### 31. INFORMATION TECHNOLOGY

#### I. Object Oriented Programming with 'C++' :-

Introduction to OOP  
Advantages of OOP, The Object Oriented Approach, and Characteristics of object oriented languages- Object, Classes, Inheritance, Reusability, and Polymorphism. OMT.  
Language Fundamental  
Overview of C++: History of C++, Data Types - int, float, char, double, void. Constant and Variables. Operators and Expression: Arithmetic Operators, Relational Operators, Logical Operators, Conditional Operators, Bitwise Operators. Control constructor: if, if-else, nested if-else, while(), do-while(), for(;;), break, continue, switch, goto. Storage class.  
Structure and Function  
Structures : A Simple structures ,specify the structures, Defining a structure variable, Accessing structures

<p>member. Enumeration data type. Function: Function Declaration, Calling Function, Function Defines, Passing Argument to function, Passing Constant, Passing Value, Reference Argument, Passing struct variable, Overloaded Function, Inline Function, Default Argument, return statement, returning by reference. Array: Defining array, array element, initiation array, multi dimensional array, passing array to function. Object Classes and Inheritance Object and Class, Using the class, class construct, class destructors, object as function argument, struct and classes, array as class member, operator overloading. Type of inheritance, Derive class, Base class. Access specifier: protected. Overriding, member function, String, Templates. Pointers and Virtual Function pointers: &amp; and * operator pointer variables, pointer to void, pointer and array, pointer and function, pointer and string, memory management, new and delete, pointer to object, pointer to pointer, link list. Virtual Function: Virtual Function, Virtual member function, accesses with pointer, Late binding, pure virtual function, Friend function, Friend class, static function, this pointer. File and Stream C++ streams, Stream class, string I/O, char I/O, Object I/O, I/O with multiple object, File pointer, Disk I/O.</p> <p>II. Mathematical Foundation :-</p> <p>Mathematical Logic, Sets Relations and functions Mathematical Logic : Notations, Algebra of Propositions &amp; Propositional functions, logical connectives, Truth values &amp; Truth table Tautologies &amp; Contradictions, Normal Forms, Predicate Calculus, Quantifiers. Set Theory: Sets, Subsets, Power sets, Complement, Union and Intersection, De-Morgan's law Cardinality, relations: Cartesian Products, relational Matrices, properties of relations equivalence relation functions: Injection, Surjection, Bijection, Composition, of Functions, Permutations, Cardinality, the characteristic functions recursive definitions, finite induction.</p> <p>Lattices &amp; Boolean Algebra Lattices : Lattices as Algebraic System, Sub lattices, some special Lattices (Complement, Distributive, Modular). Boolean Algebra : Axiomatic definitions of Boolean algebra as algebraic structures with two operations, Switching Circuits.</p> <p>Groups Fields &amp; Ring Groups : Groups, axioms, permutation groups, subgroups, co-sets, normal subgroups, free subgroups, grammars, language.</p> <p>Fields &amp; Rings : Definition, Structure, Minimal Polynomials, Irreducible Polynomials, Polynomial roots &amp; its Applications.</p> <p>Graphs Graphs : Simple Graph, Multigraph &amp; Pseudograph, Degree of a Vertex, Types of Graphs, Sub Graphs and Isomorphic Graphs, Operations of Graphs, Path,</p>	<p>Cycles and Connectivity, Euler and Hamilton Graph, Shortest Path Problems BFS (Breadth First Search), Dijkstra's Algorithm, Representation of Graphs, Planar Graphs, Applications of Graph Theory.</p> <p>Trees Trees : Trees, Properties of trees, pendant vertices in a tree, center of tree, Spanning tree, Binary tree, Tree Traversal, Applications of trees in computer science. Basics concept of IT, concept of data and information. Data processing, History of computer, Data processing, organization of computers and input and output device, storage device, and file organization.</p> <p>III. Essentials of Information Technology :-</p> <p>Introduction - Basics concept of IT, concept of data and information, History of computer, Data Processing, Generations of Computers, organization of computers, Input and Output devices, storage devices and file organization. Software concept - System software, application software, utility package, compilers, and interpreters, operating system, elementary command of DOS, UNIX and WINDOWS (file handling directory, management and general purpose user interfacing command).</p> <p>Computer languages - Machine languages, assembly languages, high level languages, 4th generation languages, general purpose, concept of oops and SQL</p> <p>Communication and network technology - Communication and system elements, communication mode (Analog and Digital, Synchronous and Asynchronous, Simplex, Half duplex, Full duplex, circuit switching), communication media (Speed and capacity, twisted pair, coaxial cable, optics, wireless), common network, protocols (ISO/OS, reference model, TCP/IP).</p> <p>Internet Technical foundation of Internet- Client server computing, Distributed Computing, Domain naming system, DNS Server, Internet Security - Fire walls, Encryptions etc.</p> <p>Internet Applications - E-mail, WWW, E-commerce, Teleconferencing,</p> <p>Application of Information Technology - State of Art Application of IT, Application of IT in business, Industry, home, education and training entertainment, science and engineering and medicine.</p> <p>IV. Data Structure through Algorithms :-</p> <p>Introduction and Preliminaries - Introduction, Basic terminology, Elementary data organization, Data structure, Data structure operation,</p>
---	--

Algorithms : complexity, time-space Tradeoff.. Mathematical Notation and functions, Algorithmic Notation, Control Structures, Complexity of Algorithms, Sub algorithms, Variables, Data Type.

String Processing, Arrays, Records And Pointers - Basic Terminology, Storing String, Character Data Type, String Operations, Word Processing, Pattern Matching Algorithms. Linear Array, Representation of linear Array in Memory, Traversing Linear Arrays, Inserting And Deleting, Sorting; Bubble Sort, Searching; Linear Search, Binary Search, Multidimensional Array, Pointers; Pointer Array, Records; Record Structures, Representation of Records in Memory; Parallel Arrays, Matrices, Sparse Matrices.

Linked Lists, Stacks, Queues, Recursion - Linked list, Representation of linked lists in memory, Traversing a linked list, Searching a linked list, Memory Allocation; Garbage Collection, Insertion into a linked List, Deletion from a Linked List, Header Linked List, Two-Way Linked Lists. Stacks, Array Representation of Stack, Arithmetic Expressions; Polish Notation, Quicksort, an application of Stacks, Recursion, Tower of Hanoi, Implementation of Recursive Procedures by Stacks, Queues, Deques, Priority Queues.

Trees & Graphs - Binary Trees, Representing Binary Trees in Memory, Traversing binary tree, Traversal Algorithms using stacks, header nodes; threads, Binary Search Tree, Searching and Inserting in Binary Search Tree, Deleting in Binary Search tree, Heap; Heap sort, Path Lengths; Huffmans Algorithms, General Tree. Graph Theory Terminology, Sequential Representation of Graph; Adjacency Matrix, Path Matrix, Linked Representation of Graph.

Sorting And Searching - Sorting, Insertion Sort, Selection Sort, Merging, Merge Sort, Radix Sort, Searching and data modification, hashing.

#### V. Operating System (with Linux as case Study) :-

##### Introduction:

What is operating system, basic concept, terminology, batch processing, spooling, multiprogramming, time sharing, real time systems, protection, multiprocessor system, operating system as resource manager, process view point, memory management, process management, device management and information management, other views of operating system, historical, functional job control language and supervisor service control.

##### Memory Management:

Preliminaries of memory management, memory handling in M/C, relocation, swapping and swap time calculation, multiple partitions, partitioned allocation MFT, fragmentation, MVT, compaction, paging, job scheduling implementation of page tables, shared page, virtual memory-overlays, concepts of virtual memory

demand page, memory management and performance, page replacement and page replacement algorithms. Allocation algorithms. Storage hierarchy disk and drum scheduling - physical characteristics fcfs scheduling SCAN, short of seek time first disk scheduling algorithms sector queuing.

##### Information Management (File System) :

File concept, file type, typed based system, disk based system, general model of file system, file directory maintenance, symbolic file system, basic file system, physical file system, file support device directory, access methods free space management contiguous, linked allocation and indexed allocation performances.

##### Processor Management ( CPU Scheduling) :

Reviewing of multiprogramming concept, scheduling concept, basic concept, CPU I/O burst cycle process state, PCB ( Programme Control Block) scheduling queries, schedulers, scheduling algorithms - performance criteria, first-come - first served shortest job - first priority, preemptive algorithm, round robin, multilevel queues and multilevel feedback queues, algorithm evolution, multiprocessor scheduling , separate system, coordinated job scheduling, master / slave scheduling.

##### Dead Locks :

The dead lock problem - dead lock definition, dead lock detection, detection algorithm usage, dead lock characterization, resource allocation graph, dead lock prevention, mutual exclusion, hold and wait, no preemption and circular wait, dead lock avoidance-bankers algorithm. Recovery from deadlock process termination, resource preemption, combined approach to deadlock handling.

##### Unix (Operating System) :

History, design principle, programmer interface, user interface, file system, process management, I/O system, interprocess communication.

##### Device Management :

Dedicated, shared and virtual devices, sequential access and direct access device, channel and control units, I/O schedulers. Introduction to assembly language programming, introduction to I/O programming, introduction to interrupts and their programming.

#### VI. Programming in Java & HTML :-

##### Introduction to java programming

An overview of Java: Object Oriented Programming, Features of Java, Java Virtual Machine, Java Environment: Java Development Kit, Java Standard Library, Data Types, Variables: Declaring a variable, Dynamic Initialization, The scope and life time of variable, Type conversion and Casting: Narrowing and Widening Conversions, Numeric Promotions, Type Conversion Contexts; Operators: Arithmetic Operators, Relational Operators, Logical Operators, Bit wise Operators, Conditional Operators, new operator, [] and instance

of operator. Control Statements: Java's Selection statement, Iteration Statement, Jump Statement, Array: Declaring Array variables, Constructing an Array, Initializing an Array, Multidimensional Arrays, Anonymous Arrays.

Define the Class and interface

Introducing Classes: Class Fundamentals, Declaring Object, Assigning Object Reference Variables, Defining Methods, method overloading, Using objects as parameter, Constructors, Garbage collection, finalize () method. Inheritance: Inheritance basic, method overloading, object reference this and super, Chaining constructor using this () and super (), Member accessibility modifier: public, protected, default accessibility of member, private protected, private, Package: Define package, CLASSPATH, importing package, Interface: Define an interface, implementing interface, extending interface, variable in interface, Overview of nested class: Top level nested class and interface, Non static inner class, Local class, Anonymous class.

Exception handling and Multithreading

Exception Handling: Exception types, Uncaught Exception, Using try and catch, multiple catch, nested try block, throw, and throws, finally.

Multithreading: creating thread, Thread priority, synchronization, thread Scheduler, Running & yielding, sleeping and waking up, waiting and notifying, suspend and resume, miscellaneous method in thread class.

Input output, Networking and Fundamental class of java

Object class, String class, StringBuffer class, Wrapper class, Math class, Collection: Collection interface, List interface, Set interface sorted interface, ArrayList class, LikedList class, TreeSet, Comparator, Vector, Stack.

Input output classes and interface: File, BufferedStream, CharacterStream, and Random Access for files, Object Sterilization.

Networking: Socket overview, Client/Server, Proxy Server, Network class and interface, TCP/IP client socket, TCP/IP Server socket, URL Connection, Datagrams, DatagramPackets.

Applet programming and AWT

Applet: Applet and Application program, Creating Applets, Applet Life Cycle, Applet and Thread, Supplying Applet parameter, Using Images and Sound in Applets, JAR files, Applet Security.

Introducing the AWT: Overview of the java.awt package, Component and Containers: Component, Container, Panel, Applet, Window, Frame, and Dialog classes. Working with Graphics, Working with Fonts, Working with Colors, GUI Control Components: Button, Canvas, Checkbox and CheckboxGroup, Choice, List, Label, Scrollbar, TextField and TextArea, Frame, Menu Bars and Menu

Layout Management: Layout Management Policies, FlowLayout, GridLayout, BorderLayout, CardLayout, GridBagLayout, Customized Layout.

Event Handling: Overview of Event Handling, Event

Hierarchy, Event Delegation Model, Event Adapters, Low Level Event Processing.

Advance features of java

JDBC: JDBC/ODBC Bridge, The Driver manage class, the java.sql package, data manipulation: Insert, Update, Delete Record, Data navigation: ResultSet  
BDK: What is java Beans, Advantages of java Beans, the Bean Developer Kit, Jar Files, Introspection, Developing a New Bean, Using Bound Properties, Using BeanInfo interface, The java Beans API.

HTML Basics & Web Site Design Principles -

Concept of a Web Site, Web Standards, What is HTML? HTML Versions, Naming Scheme for HTML Documents, HTML document/file, HTML Editor, Explanation of the Structure of the homepage, Elements in HTML Documents, HTML Tags, Basic HTML Tags, Comment tag in HTML, Viewing the Source of a web page, How to download the web page source? XHTML, CSS, Extensible Markup Language (XML), Extensible Style sheet language (XSL), Some tips for designing web pages, HTML Document Structure. HTML Document Structure-Head Section, Illustration of Document Structure, <BASE> Element, <ISINDEX> Element, <LINK> Element, <META>, <TITLE> Element, <SCRIPT> Element, Practical Applications, HTML Document Structure-Body Section:-Body elements and its attributes: Background; Background Color; Text; Link; Active Link (ALINK); Visited Link (VLINK); Left margin; Top margin, Organization of Elements in the BODY of the document: Text Block Elements; Text Emphasis Elements; Special Elements -- Hypertext Anchors; Character-Level Elements; Character References, Text Block Elements: HR (Horizontal Line); Hn (Headings) ; P (Paragraph); Lists; ADDRESS ; BLOCKQUOTE; TABLE; DIV (HTML 3.2 and up) ; PRE (Preformatted); FORM, Text Emphasis Elements, Special Elements -- Hypertext Anchors, Character-Level Elements: line breaks (BR) and Images (IMG), Lists, ADDRESS Element, BLOCKQUOTE Element, TABLE Element, COMMENTS in HTML, CHARACTER Emphasis Modes, Logical & Physical Styles, Netscape, Microsoft and Advanced Standard Elements List, FONT, BASEFONT and CENTER.

Image, Internal and External Linking between WebPages

Netscape, Microsoft and Advanced Standard Elements List, FONT, BASEFONT and CENTER Insertion of images using the element IMG (Attributes: SRC (Source), WIDTH, HEIGHT, ALT (Alternative), ALIGN), IMG (In-line Images) Element and Attributes; Illustrations of IMG Alignment, Image as Hypertext Anchor, Internal and External Linking between Web Pages

Hypertext Anchors, HREF in Anchors, Links to a Particular Place in a Document, NAME attribute in an Anchor, Targeting NAME Anchors, TITLE attribute, Practical IT Application Designing web pages links with each other, Designing Frames in HTML. Practical examples.

<p>Creating Business Websites with Dynamic Web Pages -          Concept of static web pages and dynamic web pages, Introduction to scripting, Types of Scripting languages, Scripting Files, Client Side Scripting with VB/JavaScript, Practical examples of Client side scripting. Identifying Objects &amp; Events, and Creating &amp; Implementing Common Methods,. Hosting &amp; promotion of the web site, Domain Name Registration, Web Space allocation, Uploading / Downloading the website- FTP, cute FTP. Web Site Promotion Search Engines, Banner Advertisements.</p>	<p>independence, database administration roles, DBMS architecture, different kinds of DBMS users, importance of data dictionary, contents of data dictionary, types of database languages. Data models: network, hierarchical, relational. Introduction to distributed databases, Client/Server databases, Object-oriented databases, Object-relational databases, Introduction to ODBC concept.</p>
<p>VII. Computer System Architecture :-</p>	<p>Relational Model -          Entity - Relationship model as a tool for conceptual design-entities attributes and relationships. ER diagrams; Concept of keys: candidate key, primary key, alternate key, foreign key; Strong and weak entities, Case studies of ER modeling Generalization; specialization and aggregation. Converting an ER model into relational Schema. Extended ER features, Introduction to UML, Representation in UML diagram (Class Diagram etc.).</p>
<p>Representation of Information          Number system, Integer &amp; Floating point representation Character code (ASCII, EBCDIC), Error Detect and Correct code, Basic Building Blocks, Boolean Algebra, MAP Simplification, Combination Blocks, Gates, Multiplexers, Decoders, etc Sequential building block, flip-flop, registers, counters, ALU, RAM etc.</p>	<p>Structured Query Language          Relational Algebra: select, project, cross product different types of joins (inner join, outer joins, self join); set operations, Tuple relational calculus, Domain relational calculus, Simple and complex queries using relational algebra, stand alone and embedded query languages, Introduction to SQL constructs (SELECT...FROM, WHERE... GROUP BY... HAVING... ORDERBY...), INSERT, DELETE, UPDATE, VIEW definition and use, Temporary tables, Nested queries, and correlated nested queries, Integrity constraints: Not null, unique, check, primary key, foreign key, references, triggers. Embedded SQL and Application Programming Interfaces.</p>
<p>Register transfer language and micro operations          Concepts of bus, data movement along registers, a language to represent conditional data transfer, data movement from its memory, arithmetic and logical operations along with register transfer timing in register transfer</p>	<p>Relational Database Design-          Normalization concept in logical model; Pitfalls in database design, update anomalies: Functional dependencies, Join dependencies, Normal forms (1NF, 2NF, 3NF). Boyce Codd Normal form, Decomposition, Multi-Valued Dependencies, 4NF, 5NF. Issues in physical design; Concepts of indexes, File organization for relational tables, De-normalization, Clustering of tables, Clustering indexes.</p>
<p>Basic Computer Organization and Design          Instruction code, Computer Instructions, Timing and Control, Execution of Instruction, Input and Output Interrupt, Design of Computer.</p>	<p>Introduction to Query Processing and Protecting the Database          Parsing, translation, optimization, evaluation and overview of Query Processing. Protecting the Data Base - Integrity, Security and Recovery. Domain Constraints, Referential Integrity, Assertion, Triggers, Security &amp; Authorization in SQL.</p>
<p>Computer Software          Programming Language, Assembly Language, Assembler, Program Loops, Input/Output Programming, System Software. Central Processor Organization: - Processor Bus Organization, Arithmetic Logic Unit, Stack Organization, Instruction Formats, Addressing modes, Data transfer and Manipulation, Program Control, Microprocessor Organization, Parallel Processing..</p>	<p>Data Organization -          File Organization: -Fixed length records, variable length records, Organization of records in files, Indexing: - indexed files -B-tree, B+-tree, and Hashing Techniques.</p>
<p>Input -Output Organization          Peripheral Devices, Input/Output Interface, Asynchronous Data Transfer, Direct Memory Access (DMA), Priority Interrupt, Input-Output Processor, Multiprocessor System Organization, and Data Communication Processor.</p>	<p>IX. Program Based Numerical Analysis :-</p>
<p>Memory Organization          Auxiliary Memory, Micro Computer Memory, Memory Hierarchy, Associative Memory, Virtual Memory, Cache Memory, Memory Management Hardware.</p>	<p>Solution of Polynomial and Transcendental Algebraic Equations          Bisection method, Regula-falsi method &amp; Newton's method, Solution of Cubic &amp; Biquadratic Equation,</p>
<p>VIII. RDBMS &amp; ORACLE :-</p>	
<p>Overview of Database Management -          Data, Information and knowledge, Increasing use of data as a corporate resource, data processing verses data management, file oriented approach verses database oriented approach to data management; data</p>	

Complex roots of polynomial equations.	mask. The concept of ICMP, ARP, RARP, RSVP, CIDR and Ipv6.
Simultaneous Equations and Matrix Gauss-Jordan method, Cholesky's method, Reduction to lower or upper Triangular forms, Inversion of matrix, method of partitioning, Characteristics equation of matrix, Power methods, Eigen values of matrix, Transformation to diagonal forms.	Routing algorithms- shortest path first, Distance Vector, Link State. Congestion Control-The leaky bucket and Token bucket Algorithms.
Curve-Fitting from Observed Data Divided difference table for evenly or unevenly spaced data, polynomial curve-fitting - Newton's, Gauss and Lagrange's form of interpolation and Divided Differences, method of least square for polynomials,.	Transport Layer The Concept of client and Server in terms of Socket addressing in Transport layer. Two way and three-way handshaking. TCP header. Network Performance Issues. The Concept of Domain Name System, Various Resource Records. Architecture and services of E-mail (RFC-822 and MIME). The Concept of World Wide Web- server side and client side.
Numerical Differentiation and Integration Forward and Backward differential operators, Newton - cotest integration formula: Trapezoidal Rule, Simpson's Rule, Boole's Rule, Weddle Rule, Legendre's rule, method of weighted coefficients.	ATM The concept of ATM, ATM Adoption layers- AAL1, AAL2, AAL3/4, AAL5. Comparison of AAL protocols. Cell formats for UNI and NNI. Service Categories, Quality of service, Congestion Control in ATM.
Solution of Differential Equations Numerical Solution of ordinary differential equations, one step method, Taylor's Series, Predictor-Corrector Method, Euler's Method, Runge-Kutta Method, Milne's method.	Comparative study of Networking Technologies X.25, Frame Relay, ATM, SONET, SMDS, ISDN.
X. Computer Networking and Data Communication :-	Network Security The Importance of Security in Networking. Traditional Cryptography, Data Encryption Standards, RSA algorithm.
Introduction to Computer Networking The Concept of Networking, Data Communication, Required network elements, The role of Standards Organization. Line Configuration, Various Topologies, Transmission Mode, Categories of Networks- LAN, MAN, WAN. The benefits of a Computer Networks.	XI. Programming in Visual Basic :- Introduction to visual Basic Editions of Visual Basic, Event Driven Programming, Terminology, Working environment, project and executable files, Understanding modules, Using the code editor window, Other code navigation features, Code documentation and formatting, environment options, code formatting option, Automatic code completion features. Creating Programs Introduction to objects, Controlling objects, Properties, methods and events, Working with forms, Interacting with the user: MsgBox function, InputBox function, Code statements, Managing forms, Creating a program in Visual Basic, Printing. Variable and Procedures Overview of variables, Declaring, Scope, arrays, User-defined data types, constants working with procedures, Working with dates and times, Using the Format function, Manipulating text strings.
The OSI and TCP/IP Reference Model The Concept of Layered Architecture, Design Issues for the Layers. Interfaces and services, Detailed Functions of the Layers. Comparison between OSI and TCP/IP Reference model.	Controlling Program Execution Comparison and logical operators, If...Then statements, Select Case Statements looping structures, Using Do...Loop structures, For...Next statement, Exiting a loop. Working with Controls Types of controls, Overview of standard controls, Combo Box and List Box, Option Button and Frame controls Menu, Status bars, Toolbars, Advanced standard controls, ActiveX controls, Insertable objects, Validation. Error Trapping & Debugging
Transmission of Digital Data Shannon's and Nyquist theorems for maximum data rate of a channel. Transmission media- Co-axial, UTP, Fiber optic and wireless. Analog and digital data Transmission- parallel and serial transmission. DTE-DCE interface using RS-232C. Study of modems- 56k and Cable Modem. Modem standards.	
Multiplexing and Switching The Concept of Multiplexing- FDM, TDM, WDM. The Concept of Switching- Circuiting, Message switching, Packet switching.	
Data Link Layer and Routing Algorithms Line Discipline, Flow Control- stop and wait, sliding window, Go back N, Error Control- ARQ stop and wait, sliding window ARQ. HDLC, SLIP, PPP. Multiple access protocols- ALOHA, Slotted ALOHA, CSMA/CD. IEEE standards for LAN's and MAN's. The IP protocol, and its header. IP address classes and subnet	

<p>Overview of run-time errors, error handling process, The Err object, Errors and calling chain, Errors in an error-handling routine, Inline error handling, Error-handling styles, General error-trapping options Type of errors, Break mode Debug toolbar, Watch window, Immediate window, Local window, Tracing program flow with the Call Stack.</p> <p>Sequential and Random Files: Saving data to file, basic filling, data analysis and file, the extended text editor, Random access file, the design and coding.</p> <p>Data Access Using the ADO Data Control Overview of ActiveX data Objects, Visual Basic data access features, Relational database concepts Using the ADO Data control to access data, Overview of DAO, RDO, Data Control, structured query language (SQL), Manipulating data Using Data Form Wizard.</p> <p>Report Generation: Overview of Report, Data Report, and Add groups, Data Environment, Connection to database Introduction to Crystal Report Generator.</p> <p>Advances Tools: Overview of drag and drop, Mouse events, Drag and drop basics, Date Time Control, Calendar, Print Dialog, MDI (Multiple Document Interface).</p> <p>XII. Artificial Intelligence and Expert Systems :-</p> <p>General Issues and overview of AI : The AI problems; What is an AI technique; Characteristics of AI applications</p> <p>Problem solving, search and control strategies : General problem solving; production systems; control strategies: forward and backward and backward chaining Exhaustive searches: Depth first Breadth first search</p> <p>Heuristic Search techniques : Hill climbing; Branch and Bound technique; Best first search and A* algorithm; AND/Or Graphs; problem reduction and AO* algorithm; constraint satisfaction problems</p> <p>Game playing : Minimax search procedure; Alpha-Beta cutoffs; Additional Refinements</p> <p>Knowledge Representation : First order predicate calculus; Skolemization Resolution principle and unification; Inference Mechanisms; Horn's clauses; semantic Networks; frame systems and value inheritance. Scripts; conceptual dependency;</p> <p>AI Programming Languages : Introduction to Lisp, Syntax and Numeric functions; List manipulation functions; Iteration and Recursion; Property list and Arrays, Introduction to PROLOG.</p> <p>Natural language processing : Parsing technique; context-context- free grammar; Recursive Transition Nets (RTN); Augmented Transition Nets (ATN); case and logic grammars; semantic</p>	<p>analysis.</p> <p>Planning : Overview- An example Domain: The Blocks Word; Component of planning systems: Goal Stack Planning (linear planning); Non-linear planning using goal sets; probabilistic reasoning and Uncertainty; probability theory; Bayes Theorem and Bayesian networks; certainty factor.</p> <p>Expert Systems : Introduction to expert systems and Applications of expert systems; various expert system shells: vidwan; frame work; knowledge acquisition; case studies; MYCIN.</p> <p>Learning : Role learning; learning by induction; Explanation based learning.</p> <p>XIII. Introduction to .NET Technology :-</p> <p>Inside the .NET framework : Overview of .net framework, Managed Execution process, CLR,JIT Compilation, MSIL, Assemblies, Common Type System , cross language, interoperability.</p> <p>Programming with .NET Framework XML, Accessing data , ADO.Net, Accessing Internet, Component Programming essentials and Throwing exceptions, Processing Transactions, Garbage Collection, Base types, working with I/O, Basic files.</p> <p>Building .NET framework applications : ASP.net Web Application, Web forms, Server controls, Introduction to windows forms, Design -Time Support.</p> <p>Debugging Optimizing and Profiling : Performance and optimization concept, monitoring and managing Windows Process, Managing process, Retrieving Information about Process.</p> <p>.NET Framework common classes &amp; tools: Microsoft.Csharp, Microsoft.Jscript, Microsoft.VisualBasic,Microsoft. Win 32 System, System Data, System security, System Web, System XML.qms, tools-AL.exe, Aximp.exe, llasm.exe, LC.exe, .NET Framework Configuration Tools, Wincv.exe</p> <p>XIV. Software Engineering Fundamentals :-</p> <p>Software Engineering Fundamentals : Definition of software product; software development paradigms; software engineering ; knowledge engineering and end user development approaches.</p> <p>Software Analysis : Abstraction; partitioning and projection; system specification; software requirements specification (SRS) standards; formal specification method; specification</p>
---	---

tools; flow based, data based and object orientated analysis.

#### Systems Design ;

Idealised and constrained design; process oriented design (Gane and Sarson and Yourdon notations); data oriented design (Warnier - (Orr, E-r modeling); Object oriented design (Booch approach); Cohesion and coupling; Design metrics; design documentation standards.

#### Role of Case Tools :

Relevance of case tools; High-end and low-end case tools; Automated support for data dictionaries, data flow diagrams, entity relationship diagrams.

#### Coding And Programming :

Choice of programming languages; mixed language programming and call semantics; Re-engineering legacy systems; coding standard.

#### Software Quality And Testing :

Software quality assurance; types of software testing (white box, black box, unit, integration, validation, system etc); debugging and reliability analysis; program complexity analysis; software quality and metrics; software maturity model and extensions. Software cost and Time estimation. Functions points; issues in software cost estimation; introduction to the Rayleigh curve<sup>3</sup>; algorithmic cost model (COCOMO, Putnam-slim, Watson and felix); Other approaches to software cost and size estimation (software complexity, Delphi, costing by analogy)

#### Software Project Management :

Planning software projects; work background structures; integrating software, software design and project planning; software project teams; project monitoring and controls.

#### XV. Data Mining & Data Warehousing :-

##### Introduction & Data Warehousing and OLAP Technology for Data Mining -

What is data mining?, Data Mining: On what kind of data?, Data mining functionality, Are all the patterns interesting?, Classification of data mining systems, What is a data warehouse?, A multi-dimensional data model, Data warehouse architecture, Data warehouse implementation, Further development of data cube technology, From data warehousing to data mining. Concept of Transaction, Transactional database, Distributed Database, Commit Protocols.

##### Data Preprocessing ,Data Mining Primitive , Languages and System Architecture -

Why preprocess the data?, Data cleaning ,Data integration and transformation, Data reduction, Discrimination and concept hierarchy generation, Data Mining Primitive, Data Mining Query Language, Architecture of data mining system.

##### Mining Association Rules in Large Databases -

Association rule mining, Mining single-dimensional Boolean association rules from transactional databases, Mining multilevel association rules from transactional databases, Mining multidimensional association rules from transactional databases and data warehouse, From association mining to correlation analysis, Constraint-based association mining.

##### Classification and Prediction & Cluster Analysis -

What is classification? What is prediction?, Issues regarding classification and prediction, Classification by decision tree induction, Bayesian Classification, Classification by back propagation, Classification based on concepts from association rule mining, Other Classification Methods ,Prediction, Classification accuracy, What is Cluster Analysis?, Types of Data in Cluster Analysis, A Categorization of Major Clustering Methods, Partitioning Methods, Hierarchical Methods, Density-Based Methods, Grid-Based Methods, Model-Based Clustering Methods, Outlier Analysis.

##### Mining Complex Types of Data & Applications and Trends in Data Mining -

Multidimensional analysis and descriptive mining of complex data objects, Mining spatial databases, Mining multimedia databases, Mining time-series and sequence data, Mining text databases, Mining the World-Wide Web, Data mining applications, Data mining system products and research prototypes, Additional themes on data mining, Social impact of data mining, Trends in data mining

##### XVI. Satellite Mobile Communication :-

Introduction to Mobile Communication, Short history of wireless communication, Applications, Vehicles, Emergency, Business, Replacement of wired network, Location dependent services, infotainment, Mobile and Wireless devices, A Simplified reference model, some open research topics in mobile communication

##### Satellite Systems

History of satellite system, Applications of satellite systems, Type of satellite systems, characteristics of satellite systems, satellite system infrastructure, satellite system architecture, Global Positioning system (GPS), Limitations of GPS. Beneficiaries of GPS, Applications of GPS

##### Mobile Communication Systems

Introduction, Cellular System Infrastructure,., Registration, Handoff Parameters and Underlying support, Roaming Support Using System Backbone, to Mobile IP, Functions of Mobile IP, Mobile Node, Corresponding Node, Home Network, Foreign Network, Home Agent , Foreign Agent, Care-of Address, IP Packet Delivery, Agent Discovery, Agent Solicitation , Registration, Tunneling , Dynamic host configuration protocol

##### Wireless LANs and PANs

Introduction to IEEE 802.11, Ricochet, Ricochet Wireless Modem, Services Provided by Ricochet , Home RF, Home RF Technology, Hiper LAN, Blue tooth , Advantages and disadvantages of Wireless LAN, Infra red vs radio transmission , introduction to

MAC. Technologies influence WLANs / WPANs in future.

### Mobile Adhoc Network

Introduction to Mobile Adhoc Network(MANET), Characteristics of MANET, Applications of MANET, Routing, Need for Routing, Routing Classification, Table-Driven Routing Protocol - Destination Sequenced Distance Vector Routing Protocol, Cluster-Head Gateway Switch Routing, Wireless Routing Protocol. Source initiated On-demand Routing- Adhoc On Demand Distance Vector Routing, Dynamic Source Routing, Temporarily Ordered Routing Algorithms, Hybrid Protocol - Zone Routing Protocol.

### 32 समाजशास्त्र

समाजशास्त्रीय सिद्धान्तों की प्रकृति - समाजशास्त्रीय सिद्धान्तों के विभिन्न स्तर एवं उनके व अनुसंधान (शोध) के मध्य संबंध ।

संरचना - सामाजिक संरचना के संदर्भ में संरचनात्मक प्रकाशवाद (ए.आर. रेडक्लिफ ब्राउन) - भूमिका विश्लेषण की समस्या (एस.एफ. नेडल) सामाजिक व्यवस्था के प्रकाशत्मक मापदण्ड (टी. पारसन) प्रकाशत्मक विश्लेषण का - वर्गीकरण, आलोचनाएँ, पुनर्रचना (आर.के. मर्टन) नव प्रकाशवाद-जे. अलेक्जेंडर । संघर्ष - सिद्धान्त - मार्क्स की आलोचना एवं द्वैतात्मक संघर्ष (आए. डहर्न डाफ) संघर्ष का प्रकाशत्मक विश्लेषण (एल. क्रोजर) संघर्ष एवं सामाजिक परिवर्तन - (आर.कोलिन्स) ।

नवमार्क्सवाद - संरचनात्मक मार्क्सवाद (एल. एलथ्यूजर) क्रिया सिद्धान्त - परेडो मैक्स बेबर, पारसनस ।

परिसंवाद वाद - उद्देश्य, सांकेतिक परिसंवाद वाद (जी.एच. मीड एवं एच. ब्लूमर) प्राकृतनात्मक क्रिया विज्ञान का समाजशास्त्र (ए. श्यूज़) सामाजिक संरचना की वास्तविकता (पी.बर्जर एवं टी.जी. ल्युकमैन) नृजाति विज्ञान शास्त्र (एच.गरफिकल)

तात्कालीन विचारों की सामाजिक सिद्धान्तों की नवधारणाएँ - ऐंथोनीगिड्डन, हेबिटस एवं फील्ड - (बोरड्यू) - पञ्चआधुनिकवाद - (फोकाल्ड एवं बोट्टिलार्ड) । भारतविद्या/विशयक - (जी.एस.घुरिये) - भारतीय समाज के संदर्भ में - अवधारणाएँ, विशेषताएँ तात्कालिक - संरचना के (संदर्भ में), धर्म वर्ण, आश्रम कर्म, ऋण एवं पुरुषार्थ ।

दृष्टिकोण की रचना (इरावती कर्वे एवं के.एन. कापडिया) नेटवर्क का निर्माण एवं संपर्कों की स्थापना एवं करण, समूह एवं समुदाय परिवार, विवाह एवं बन्धुत्व (नातेदारी व्यवस्था) तंत्र का अध्ययन, भारतीय सामाजिक संगठन ।

संरचनात्मक प्रकाशवाद - (एम.एन. श्रीनिवास, एस.सी.दुबे) भारतीय समाज के केन्द्र के रूप में ग्राम सामाजिक पदानुक्रम (संस्तरण), जातिव्यवस्था (भारतीय संदर्भ में जाति एवं वर्ग व्यवस्था)

सम्बन्धित दृष्टिकोण - एन.के. बोस, संस्कृति की मात्रात्मक पैमाना, धार्मिक, संस्थागत एवं भाषागत, भारत में विविधता, परम्परा एवं आधुनिकता, भूत एवं वर्तमान संस्थाओं की निरंतरता के परिप्रेक्ष्य में ।

गोण परिप्रेक्ष्य - बी.आर. अम्बेडकर, विशिष्ट, पिछड़ा वर्ग, अल्पसंख्यक एवं आदिवासी समूह अनुसूचित जाति एवं जनजाति की समस्याएँ, भारतीय समाज एवं विधायी, जाति व्यवस्था, अस्पृश्यता, सम्प्रदायवाद, क्षेत्रवाद एवं राष्ट्रीय एकता ।

विज्ञान का अध्ययन और इसका महत्त्व तथा समाज एवं विज्ञान में संबंध, सामाजिक तंत्र के रूप में विज्ञान, विज्ञान के मानक प्रतिमान तथा विज्ञान एवं तकनीक के मध्य संबंध ।

आधुनिक विज्ञान का इतिहास भारत के संदर्भ में - उपनिवेशीय स्वतंत्रता, स्वतंत्रता पश्चात का विज्ञान, विज्ञान और तकनीक की प्रकृति भारत में इसकी शिक्षा एवं गुणवत्ता भारत में शुद्ध बनाम व्यवहारिक विज्ञान, भारतीय सामाजिक संरचना एवं विज्ञान, भारतीय वैज्ञानिकों की सामाजिक पृष्ठभूमि ब्रेनड्रेन एवं ब्रेनगेन ।

वैज्ञानिक नीतियों - भारतीय संदर्भ में वैज्ञानिक एवं सामाजिक संगठन: वैज्ञानिक प्रयोगशालाएँ एवं तकनीक के विकास में उनका योगदान ।

समकालीन भारत में वैज्ञानिक शिक्षा : प्राथमिक स्तर से अनुसंधान स्तर तक, तकनीकी विकास में विश्वविद्यालयों की भूमिका, विश्वविद्यालय और उद्योगों के मध्य अंतर्संबंध ।

वैश्वीकरण एवं उदासीकरण का भारतीय विज्ञान एवं तकनीक पर प्रभाव, विश्व व्यापार संगठन (डब्ल्यू.टी.ओ.) एवं बौद्धिक अधिकार से जुड़े मुद्दे, बहुराष्ट्रीय कंपनियों और भारतीय उद्योग (एम.एन.सी.) एवं राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर विज्ञान एवं तकनीक का राजनैतिक अर्थव्यवस्था पर प्रभाव ।

### 32- SOCIOLOGY

Nature of Sociological theory - Levels of theorisation in sociology- Relationship between theory and research.

Structural-Functionalism, the idea of social structure : A.R. Radcliffe-Brown- the problems of role analysis, S.F. Nadel- Functional dimensions of social system : T. Parsons - Codification. critique and reformulation of functional analysis : R.K. Merton - Neofunctionalism : J. Alexander.

Conflict Theory : Marx critique and dialectics of conflict : R. Dahrendorf - Functional analysis of conflict, L. Coser-Conflict and social change : R Collins .

Neo Marxism : Structuralism Marxism :L. Althusser : Action theory. Pareto. Max Weber and Parsons.

Interactionist perspective : symbolic Interactionism : G.H. Mead and H. Blumer - Phenomenological Sociology : A Schutz - Social Construction of reality : P Berger and T.G Luckmann, Ethnomethodology : H. Garfinkel.

Recent trends in sociological theorising : Structuration : Anthony Giddens - Habitus and field : Bourdieu - Postmodernism- Foucault and Botlirard.

Indological/Textual (G.S.Ghure) Conceptualizing Indian Society in terms of certain characteristics and configuration Dharma Varna, Ashrama, Karma, Rin (Debt) and Purushartha. Synthesis of Textual and Field views (Irawati Karve, K.M. Kapadia) Linkage and Network building reasons group and community family, marriage, kinship system and Indian social organization.

Structural functionalism (M.N. Srinivas, S.C. Dube) The village as a nucleus of Indian Society, Social Hierarchy, Caste System, Caste and class in contemporary India.

Civilizational View (N.K. Bose) The scale of magnitude of Culture: religions, Institutional and Linguistic diversity in India, Tradition and modernity as a continuity between past and present institutions.

Subaltern perspectives (B.R. Ambedkar) Elites, Backward classes, Minorities and Tribes, Problems of Schedule caste and Scheduled Tribe, Indian society and Legislation, Castism, Untouchability, communalism, Regionalism and National Integration.

The study of Science-its importance, relationship between society and science and vice-versa. Science as a social system. Norms of science. Relationship between science and technology.

History of modern science in India : colonial-independence and post-independence science, Nature of science and technology, education in India and its quality. Pure vs. Applied science in India.. Indian social structure and science. Social background of Indian scientists. Brain drain and brain-gain.

Science policy, social organization of science in India : Scientific laboratories and their contribution to the development of technology.

Science education in contemporary India : primary level to research level, Performance of universities in the development of technology. Interrelationship between industry and universities.

Globalization and liberalization and their impact on Indian science and technology, WTO and issues related to intellectual property rights. MNCs and Indian industry, Political economy of science & technology at the national and international levels

Globalization and liberalization and their impact on