सत्यमेव जयते

GUJARAT PUBLIC SERVICE COMMISSION

चयनं सत्त्वशीलानाम्

ગુજરાત જાહેર સેવા આયોગ

મદદનીશ વનસંરક્ષક, વર્ગ-૨

(Assistant Conservator of Forest, Class-II)

અને

પરિક્ષેત્ર વન અધિકારી, વર્ગ-૨

(Range Forest Officer, Class-II)

સ્પર્ધાત્મક પરીક્ષાનો અભ્યાસક્રમ

[વન અને પર્યાવરણ વિભાગના તા.૧૮-૯-૨૦૦૮ ના જાહેરનામા ક્રમાંક : જીવીએન-૧૦૨૦૦૮(૪૭)-ઈએક્સએમ-૧૦૨૦૦૭-ડી(એફઆર ૫૭૩) અનુસાર અમલી]

www.rijadera.com

અનુક્રમણિકા

ક્રમ		વિષય	પૃષ્ઠ નંબર
૧.		પ્રિલિમીનરી પરીક્ષા - રૂપરેખા	૦૧
૨.		મુખ્ય પરીક્ષા (લેખિત તથા મૌખિક કસોટી) રૂપરેખા	૦૨
	વિષય કોડ નંબર	**પ્રિલિમીનરી પરીક્ષાના વિષય**	
૩.	**01**	સામાન્ય અભ્યાસ	૦૩
	વિષય કોડ નંબર	**મુખ્ય પરીક્ષાના વિષયો**	
૪.	**11**	ગુજરાતી (ફરજિયાત)	૦૪
૫.	**12**	અંગ્રેજી (ફરજિયાત)	૦૫
૬.	**13**	સામાન્ય અભ્યાસ (ફરજિયાત)	૦૬
૭.	**14**	ખેતી	૦૭ અને ૦૮
૮.	**15**	ખેતી ઈજનેરી	૦૯ થી ૧૧
૯.	**16**	પશુપાલન અને પશુચિકિત્સા વિજ્ઞાન	૧૨ અને ૧૩
૧૦.	**17**	વનસ્પતિશાસ્ત્ર	૧૪
૧૧.	**18**	રસાયણશાસ્ત્ર	૧૫
૧૨.	**19**	રસાયણ ઈજનેરી	૧૬
૧૩.	**20**	સિવિલ ઈજનેરી	૧૭ અને ૧૮
૧૪.	**21**	વન વિજ્ઞાન	૧૯
૧૫.	**22**	ભૂસ્તરશાસ્ત્ર	૨૦ અને ૨૧
૧૬.	**23**	ગણિતશાસ્ત્ર	૨૨
૧૭.	**24**	યાંત્રિક ઈજનેરી	૨૩
૧૮.	**25**	ભૌતિકશાસ્ત્ર	૨૪
૧૯.	**26**	આંકડાશાસ્ત્ર	૨૫
૨૦.	**27**	પ્રાણીશાસ્ત્ર	૨૬

www.rijadeja.com

પરીક્ષાના વિષયો અને અભ્યાસક્રમ

(ભાગ-૧) **<u>પ્રિલિમિનરી પરીક્ષા</u>**..**૧૫૦ ગુણ**

પ્રિલિમિનરી પરીક્ષામાં નીચે દર્શાવ્યા મુજબ હેતુલક્ષી પ્રકાર(Multiple Choice Questions)નું પ્રશ્નપત્ર તેની સામે દર્શાવેલ ગુણ અને સમયનું રહેશે.

ક્રમ	પ્રશ્નપત્ર	વિષયકોડ	વિષય	ગુણ	સમય
૧.	પ્રશ્નપત્ર-૧	**01**	સામાન્ય અભ્યાસ	૧૫૦	૨ કલાક

<u>નોંધઃ-</u>

(ક) પ્રશ્નપત્ર-૧નું માધ્યમ ગુજરાતી રહેશે.

(ખ) પ્રિલિમિનરી પરીક્ષામાં આયોગે નક્કી કરેલ લાયકીધોરણમાં આવતા અને સફળ જાહેર થયેલા તેમજ જાહેરાતની અન્ય જોગવાઈ સંતોષતા ઉમેદવારોને જ મુખ્ય પરીક્ષામાં પ્રવેશ આપવામાં આવશે.

(ગ) આખરી પરિણામ માટે પ્રિલિમિનરી પરીક્ષાના ગુણ ગણતરીમાં લેવામાં આવશે નહીં.

(ઘ) સરકારશ્રીના વન અને પર્યાવરણ વિભાગના તા.૨૪-૮-૨૦૦૯ ના ઠરાવક્રમાંક : પરચ-૧૦૦૭-૭૪૫(૪૭૬)-ડ થી મદદનીશ વન સંરક્ષક, વર્ગ-૨ની સીધી ભરતીમાં,

તથા

સરકારશ્રીના વન અને પર્યાવરણ વિભાગના તા.૨૭-૮-૨૦૦૯ ના ઠરાવક્રમાંક : મહક-૧૮૦૯-૯૨૫-ડ-૨ થી પરિક્ષેત્ર વન અધિકારી, વર્ગ-૨ની સીધી ભરતીમાં,

<u>વિકલાંગ વ્યક્તિઓ માટે સરકારી સેવામાં સીધી ભરતીથી નિમણૂકની પ્રક્રિયામાં વિકલાંગ ધારો, ૧૯૯૫ ની જોગવાઈ અનુસાર ત્રણ ટકા જગ્યાઓ અનામત રાખવામાંથી મુક્તિ આપવાનું ઠરાવવામાં આવેલ છે.</u>

(ભાગ-૨) **<u>મુખ્ય પરીક્ષા</u>**..**૭૦૦ ગુણ**

મુખ્ય પરીક્ષામાં નીચે દર્શાવ્યા મુજબ પાંચ વર્ણનાત્મક (Conventional) પ્રશ્નપત્રો તેની સામે દર્શાવેલ ગુણ અને સમયના રહેશે.

ક્રમ	પ્રશ્નપત્ર	વિષયકોડ	વિષય	ગુણ	સમય
૧.	પ્રશ્નપત્ર-૧	**11**	ગુજરાતી (ફરજિયાત)	૧૦૦	૩ કલાક
૨.	પ્રશ્નપત્ર-૨	**12**	અંગ્રેજી (ફરજિયાત)	૧૦૦	૩ કલાક
૩.	પ્રશ્નપત્ર-૩	**13**	સામાન્ય અભ્યાસ (ફરજિયાત)	૧૦૦	૩ કલાક
૪.	પ્રશ્નપત્ર-૪		નીચે દર્શાવેલ ૧૪ વૈકલ્પિક વિષયો પૈકી કોઈપણ એક (વૈકલ્પિક વિષય-૧)	૨૦૦	૩ કલાક
૫.	પ્રશ્નપત્ર-૫		નીચે દર્શાવેલ ૧૪ વૈકલ્પિક વિષયો પૈકી કોઈપણ એક (વૈકલ્પિક વિષય-૨)	૨૦૦	૩ કલાક
			કુલ ગુણ	૭૦૦	

નીચે દર્શાવેલ વૈકલ્પિક વિષયોની યાદીમાંથી મુખ્ય પરીક્ષા માટે પ્રશ્નપત્ર-૪ અને પ્રશ્નપત્ર-૫ ની પસંદગી નીચેની નોંધ (ક),(ખ), (ગ) અને (ઘ)ને આધીન કરવાની રહેશે.

ક્રમ	વિષયકોડ	વિષય	ક્રમ	વિષયકોડ	વિષય
૧.	**૧૪**	ખેતી	૮.	**૨૧**	વન વિજ્ઞાન
૨.	**૧૫**	ખેતી ઈજનેરી	૯.	**૨૨**	ભૂસ્તરશાસ્ત્ર
૩.	**૧૬**	પશુપાલન અને પશુચિકિત્સા વિજ્ઞાન	૧૦.	**૨૩**	ગણિતશાસ્ત્ર
૪.	**૧૭**	વનસ્પતિશાસ્ત્ર	૧૧.	**૨૪**	યાંત્રિક ઈજનેરી
૫.	**૧૮**	રસાયણશાસ્ત્ર	૧૨.	**૨૫**	ભૌતિકશાસ્ત્ર
૬.	**૧૯**	રસાયણ ઈજનેરી	૧૩.	**૨૬**	આંકડાશાસ્ત્ર
૭.	**૨૦**	સિવિલ ઈજનેરી	૧૪.	**૨૭**	પ્રાણીશાસ્ત્ર

www.rijadeja.com

નોંધ:-

(ક) **ઉપર્યુક્ત પ્રશ્નપત્ર-૪ અને પ્રશ્નપત્ર-૫ માટેના વૈકલ્પિક વિષયો પૈકી નીચેના વિષયજૂથ એકસાથે રાખી શકાશે નહીં .**

(૧) ખેતી **અને** ખેતી ઈજનેરી

(૨) ખેતી **અને** પશુપાલન અને પશુચિકિત્સા વિજ્ઞાન

(૩) રસાયણશાસ્ત્ર **અને** રસાયણ ઈજનેરી

(૪) ગણિતશાસ્ત્ર **અને** આંકડાશાસ્ત્ર

(ખ) **પ્રશ્નપત્ર-૪ અને પ્રશ્નપત્ર-૫ માટે ઈજનેરી શાખાના ચાર વિષયો**

(૧) ખેતી ઈજનેરી, (૨)રસાયણ ઈજનેરી, (૩) સિવિલ ઈજનેરી, (૪) યાંત્રિક ઈજનેરી
પૈકી એક જ વિષય રાખી શકાશે.

(ગ) **નીચે દર્શાવેલ વિષયો સિવાય મુખ્ય પરીક્ષામાં ઉત્તરનું માધ્યમ ગુજરાતી જ રહેશે.**

ક્રમ	વિષય	ઉત્તરનું માધ્યમ
૧.	ખેતી	અંગ્રેજી અથવા ગુજરાતી
૨.	ખેતી ઈજનેરી	અંગ્રેજી અથવા ગુજરાતી
૩.	સિવિલ ઈજનેરી	અંગ્રેજી અથવા ગુજરાતી
૪.	ભૂસ્તર શાસ્ત્ર	અંગ્રેજી અથવા ગુજરાતી
૫.	યાંત્રિક ઈજનેરી	અંગ્રેજી અથવા ગુજરાતી
૬.	પશુપાલન અને પશુચિકિત્સા વિજ્ઞાન	અંગ્રેજી
૭.	રસાયણ ઈજનેરી	અંગ્રેજી
૮.	વન વિજ્ઞાન	અંગ્રેજી

(ઘ) **શારિરીક ખોડ ખાંપણ :- પ્રિલિમિનરી પરીક્ષા મુજબ.**

ભાગ-૩ રૂબરૂ મુલાકાત..૭૦ ગુણ

મુખ્ય પરીક્ષામાં આયોગે નક્કી કરેલા લાયકી ધોરણમાં આવતા ઉમેદવારોનેજ રૂબરૂ મુલાકાત માટે બોલાવવામાં આવશે અને ઉમેદવારોએ રૂબરૂ મુલાકાત માટે ફરજિયાત ઉપસ્થિત થવાનું રહેશે.

www.rijadeja.com

(વિષય કોડ નંબર ૦૧)	સામાન્ય અભ્યાસ	(૨ કલાક)
(હેતુલક્ષી પ્રશ્નપત્ર)	(પ્રિલિમિનરી પરીક્ષા)	(૧૫૦ ગુણ)

સામાન્ય અભ્યાસના પ્રશ્નપત્રમાં નીચેના જ્ઞાનક્ષેત્રોને આવરી લેતા પ્રશ્નોનો સમાવેશ કરવામાં આવશે.

૧. સામાન્ય વિજ્ઞાન :

રોજબરોજના વિજ્ઞાનનાં અવલોકનો અને અનુભવો કે જેણે વિજ્ઞાનની કોઈ શાખાનો વિશિષ્ટ અભ્યાસ કર્યો નથી તેવી વ્યક્તિ પાસેથી અપેક્ષા રાખી શકાય.અવલોકનો અને અનુભવો પાછળ રહેલા કાર્યકારણનો સંબંધ અને વૈજ્ઞાનિક સમજ.

૨. સામાન્ય માનસિક ક્ષમતા :

સામાન્ય બુદ્ધિ (શાબ્દિક અને અશાબ્દિક) ના સંદર્ભમાં શાબ્દિક તર્ક, સંબંધોની સમજ, પ્રશ્ન નિરાકરણ કૌશલ્ય, સંકેતીકરણને લગતા પ્રશ્નો હલ કરવાની ક્ષમતા.

૩. રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય મહત્ત્વની સાંપ્રત ઘટનાઓ :

છેલ્લા ત્રણ વર્ષમાં બનેલી રાજયકક્ષાની, રાષ્ટ્રકક્ષાની અને આંતરરાષ્ટ્રીય કક્ષાની બનેલી મહત્ત્વની ઘટનાઓ અંગેની જાગરૂકતા.

૪. ભારતીય રાજનીતિ અને અર્થવ્યવસ્થા :

રાષ્ટ્ર અને રાજયકક્ષાએ રાજનૈતિક વ્યવસ્થા, પંચાયતી રાજ, સમાજ વિકાસ, અર્થવ્યવસ્થા અને આર્થિક યોજનાઓ અંગેનું સામાન્ય જ્ઞાન.

૫. ભારતની સ્વાતંત્ર્યપ્રાપ્તિ અને એ પછી બનેલા મહત્વના બનાવો અને તે અંગેનું સામાન્ય જ્ઞાન.

૬. ભારત તથા ગુજરાતની ભૂગોળ.

www.rijadeja.com

(વિષય કોડ નંબર ૧૧)	**ગુજરાતી (ફરજિયાત)**	**(૩ કલાક)**
(વર્ણનાત્મક પ્રશ્નપત્ર)	**(મુખ્ય પરીક્ષા)**	**(૧૦૦ ગુણ)**

૧. નિબંધ	૨૦ ગુણ
૨. મુક્તક અથવા સૂક્તિ અથવા કાવ્યપંક્તિ અથવા સુભાષિતનું વિવરણ	૧૦ ગુણ
૩. ગદ્યકંડિકાની સમજૂતિ - ટીકા-ટિપ્પણ અને ઉચિત શીર્ષક તથા ગદ્યફકરાનો સંક્ષેપ (પરિચ્છેદને, મૂળ વિચારો / વિચારોનું હાર્દ અળપાય નહીં તે રીતે ટૂંકાવવો- આશરે ત્રીજા ભાગનો કરવો.)	૧૦ ગુણ
૪. અરજીલેખન અથવા અહેવાલ લેખન (વર્તમાનપત્ર / રેડિયો / ટી.વી. માટે પણ અહેવાલ લખવો તથા જાહેર સામાજિક / પ્રજાકીય સમસ્યાઓ માટે, જે તે ખાતાના ઉપરી અધિકારીને પણ અહેવાલ લખવો વગેરે.)	૧૦ ગુણ
૫. વર્તમાનપત્રમાં પ્રજાના પ્રશ્નોની રજૂઆત કરતું ચર્ચાપત્ર. ચર્ચાપત્રમાં પ્રજાજીવનની જાહેર સમસ્યાઓ વિશેની ચર્ચા અભિપ્રેત છે.	૧૦ ગુણ
૬. રૂઢિપ્રયોગો અને કહેવતોનો અર્થ અને વાકયમાં તેનો પ્રયોગ.	૧૫ ગુણ
સંધિ-સમાસનો વિગ્રહ અને અર્થ	૧૦ ગુણ
વિરુદ્ધાર્થ, સમાનાર્થ, જોડણી સુધાર	૧૦ ગુણ
પદવિન્યાસ	૫ ગુણ
	કુલ ૧૦૦ ગુણ

નોંધ :- આ વિષયના પ્રશ્નપત્રનું ધોરણ ગુજરાત સેકન્ડરી એજ્યુકેશન બોર્ડના ધોરણ-૧૨ના ગુજરાતી વિષય (ઉચ્ચતર કક્ષા)ની સમકક્ષ રહેશે.

www.rijadeja.com

(Subject Code No. 12) (Conventional Paper)	English (Compulsory) (Main Examination)	(Three Hours) (100 Marks)

Section-I Writing Situations (60 Marks)

(a) Precis (15 Marks)
(b) Letter writing (15 Marks)
(c) Comprehension (15 Marks)
(d) Essay (15 Marks)

(Four questions: each question will carry 15 marks)

Section-II Language work (40 Marks)

(Two questions, each question will carry 25 and 15 marks respectively)

Section-I .... **Writing Situations**

Q.1 Precis (15 Marks)

Q.2 Letter writing (15 Marks)

(a) Sending an invitation OR
(b) Preparing a business report OR
(c) Writing Personal or Official letters.

(Letter writing personal-formal including Sales Letters, Personal Correspondence, Social or Formal invitations, writing to Officials, Writing to News Papers, Magazines or Journals, Radio Stations or T.V. Centres, Applying for a Job, Resume with a covering Letter, Project Reports, Business Reports (Review of Books)

(**N.B.** : The paper setter shall set the question on any of the above situations asking the candidate to answer it in its correct form and language)

Q.3. Comprehension (15 Marks)

This question is to test the candidate's ability to understand the main idea or relevant matter of a given prose passage in such a way as to enable him/her to express the gist of the passage in his/her own words in the prescribed limit of words. In lieu of the precis, the paper setter may ask a series of questions to test the candidate's ability whether one has understand the passage or not.

Q.4. Essay (15 Marks)

It will have Four or Five topics pertaining to the present time issues and themes. The candidate will try to reveal all that one has grasped and communicate through writing one's critical understanding of the subject and expressing it in the best possible individual style.

Section-II .... **Language Work**

These questions are to test the candidate's knowledge of English Grammar or Language work and vocabulary through multiple choice or questions such as "write as directed" or fill up the gap.

The test includes the correct use of Articles, Sequence of Tenses, Word Agreement, Complement, Transitive and Intransitive Verbs, Active and Passive Voice, Indirect Object, Objective Complement, Appositive Verbals, Participles, Infinitive General Phrase, Participle Phrase, Infinitive Phrase and errors due to the incorrect use of Noun, Pronoun, Verb, Adjective, Articles, Adverb, Preposition, Conjunction, and Interjection including eccentricities of English spelling and Punctuation marks and the use of Vocabulary, Idioms / Idiomatic Phrases, Antonyms /Synonyms, one word for the expression underlined, words confused.

Q.5. Language work or English Grammar (25 Marks)

(As based on the topics listed above)

Q.6. Direct and Indirect Narration (15 Marks)

(This question may be in a dialogue form or individual sentences).

Note : - The standard of this paper shall be equivalent to Englih subject (Lawer Level) of Twelth Standard of Gujarat Secondary Education Board.

www.rijadeja.com

(વિષય કોડ નંબર ૧૩)	સામાન્ય અભ્યાસ	(૩ કલાક)
(વર્ણનાત્મક પ્રશ્નપત્ર)	(મુખ્ય પરીક્ષા)	(૧૦૦ ગુણ)

આ પ્રશ્નપત્રમાં નીચેના જ્ઞાનક્ષેત્રોને આવરી લેતા પ્રશ્નોનો સમાવેશ કરવામાં આવશે.

૧. ભારત અને ગુજરાતનો સાંસ્કૃતિક વારસો :

૧ઃ સામાજિક, ૨ઃ આર્થિક, ૩ઃ રાજકીય, ૪ઃ ઐતિહાસિક, ૫ઃ ભૌગોલિક, ૬ઃ સાહિત્યિક, ૭ઃ કૃષિ વિષયક સિદ્ધિઓ, ૮ઃ કુદરતી પેદાશોનું જ્ઞાન.

૨. ભારતીય રાજનીતિ અને અર્થવ્યવસ્થા :

રાષ્ટ્ર અને રાજયકક્ષાએ રાજનૈતિક વ્યવસ્થા, અર્થવ્યવસ્થા અને બંને ક્ષેત્રની યોજનાઓ, પંચાયતી રાજ અને સમાજવિકાસ.

૩. ભારતનો સ્વાતંત્ર્યોત્તર ઈતિહાસ :

ભારતની સ્વાતંત્ર્ય પ્રાપ્તિ, તે માટે સ્વાતંત્ર્યવીરોનું પ્રદાન અને તે દરમ્યાન તથા તે પછીના બનેલા મહત્ત્વના બનાવો.

૪. વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી :

ભારતની વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી ક્ષેત્રે સિદ્ધિઓ, છેલ્લા દાયકાના વૈશ્વિક આવિષ્કારો અને તેમાં વ્યકિત વિશેષનું પ્રદાન.

૫. ગાણિતિક અભિવ્યક્તિઃ

સામાન્ય ગણિત અને પ્રાથમિક આંકડાશાસ્ત્રના સંદર્ભમાં વ્યવહારુ આંકડાકીય ગણતરીઓ, સારણી આલેખ અને આકૃતિના અર્થઘટનો.

૬. ભારતનું બંધારણ.

૭. રોજબરોજના બનાવો.

www.rijadeja.com

(વિષય કોડ નંબર ૧૪)	ખેતી	(૩ કલાક)
(વર્ણનાત્મક પ્રશ્નપત્ર)	(મુખ્ય પરીક્ષા)	(૨૦૦ ગુણ)

૧. ગુજરાત રાજયમાં જુદી જુદી પંચવર્ષીય યોજનાઓ દરમ્યાન ખેત ઉત્પાદન વધારવા માટે અપનાવેલ વ્યૂહરચના, અભિગમ, આયોજન તથા મેળવેલ સિદ્ધિ.
૨. જમીનની ઉત્પાદકતા જાળવવામાં ગૌણ પોષક તત્ત્વોનો ફાળો અને તેનો વપરાશ, સૂક્ષ્મ તત્ત્વોની ઉણપના વિવિધ પાક ઉપર લક્ષણો અને ઉણપ સુધારવાના ઉપાયો,નાશ અને નાશ અટકાવવાના ઉપાયો.
૩. જમીન-ખાતર અને આંતરક્રિયા, જમીનમાં નાઈટ્રોજનનું રૂપાંતર. ફોસ્ફરસ, જસત, લોહ જેવા તત્ત્વોનું જમીનમાં સ્થિરીકરણ. ખાતર વપરાશ ક્ષમતા વધારવાના ઉપાયો.
૪. લીલા પડવાશનું પાક ઉત્પાદનમાં મહત્ત્વ, જમીનની ભૌતિક અને રાસાયણિક મૂલ્યો જાળવણી માટે તેનો ઉપયોગ, જુદા જુદા પાકનો નાઈટ્રોજન ઉમેરવાની ક્ષમતા.
૫. રાજયમાં જૈવિક ખેતીના વિકાસની શકયતાઓ અને તેના લાભાલાભ, અળસિયાના ખાતરનો પાક ઉત્પાદનમાં ઉપયોગ. જૈવિક ખાતરોનો ઉપયોગ.
૬. જમીનની ફળદ્રુપતા અને પાકસુધારણા કાર્યક્રમમાં રેડિયો આઈસોટોપનો ઉપયોગ.
૭. ખારી (saline) અને ભાસ્મિક (sodic) અને ખાટી (acidic) જમીનની ઉત્પન્ન રચના, તેના સુધારણાના ભૌતિક અને રાસાયણિક ઉપાયો.
૮. પાક ઉત્પાદનમાં નીંદામણના નિયંત્રણનું મહત્ત્વ. નીંદામણના પ્રકારો અને તેના નિયંત્રણ માટે ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક પગલાં, નીંદામણનાશકો અને તેની જમીન તથા પાક ઉપર આડઅસર.
૯. જમીન-જળ-વનસ્પતિના પરસ્પરના સંબંધો, જમીનના મૂળભૂત ગુણધર્મો, તેની ભેજ સંગ્રહશકિત, ભેજના ગુણધર્મો અને તેની માપણી, છોડની વૃદ્ધિ અને પાક ઉત્પાદનના સંદર્ભમાં જમીનની ભેજની જરૂરિયાત અને ઉપયોગિતા.
૧૦. પિયતખેતીમાં પાકને પાણીની જરૂરિયાતનો અંદાજ, કન્ઝમ્પટીવ વપરાશ બાષ્પવાયુ, સંચાર સંભવિત બાષ્પવાયુ સંચારની માપણી, જળ ઉપયોગ ક્ષમતાને અસર કરતાં પરિબળો.
૧૧. નિતારની પિયત અગત્યતા, ખરાબ નિતારને કારણે ઉત્પન્ન સમસ્યાઓ, પાણીનો ભરાવો થવાના કારણો અને તેનો ઉકેલ.
૧૨. ભૂમિ સંરક્ષણ, તેનું અર્થશાસ્ત્ર અને તેની સામાજિક અગત્યતા, રાજયમાં ભૂમિસંરક્ષણ સમસ્યાઓ તેના નિવારણ માટેના ઉપાયો અને હાંસલ કરેલ સિદ્ધિઓ.
૧૩. જળસ્ત્રાવ વ્યવસ્થા, અભિગમ અને આયોજન પ્રક્રિયા, જળસ્રાવ વ્યવસ્થા માટે આકાશી ફોટોગ્રાફનો અનુપયોગ, અવકાશ સંશોધન, અણુપ્રયોગનો ફાળો, જમીનની ઉપયોગિતા અને તેના સક્ષમ નકશાઓ તૈયાર કરવામાં દૂરદક્ષતા.
૧૪. જળ, નિપજ, નદીના વહેણનું નિયંત્રણ અને પૂરનિયંત્રણ માટે જળસ્ત્રાવ વ્યવસ્થા.
૧૫. સુકી ખેતી અને તેની સમસ્યાઓ. સુધારેલી સુકી ખેતી પદ્ધતિઓની ભલામણો, તેનો અમલ અને પાક ઉત્પાદનમાં તેનો ફાળો, આંતર અને મિશ્ર પાક પદ્ધતિથી પાક લેવાની પ્રથા, ઉત્સ્વેદન અવરોધકો અને આવરણની સુકી ખેતીમાં ઉપયોગિતા.
૧૬. ફોરેસ્ટ્રી પ્લાન્ટેશનનાં સિદ્ધાંતો, તેનો ફાળો અને વિકાસની શક્યતાઓ. સામાજિક વનીકરણ અને ખેત જંગલો અંગે રાજયનો અભિગમ અને અમલીકરણ.
૧૭. ઘાસચારો અને ખાણદાણની પશુપોષણમાં અગત્યતા. જુદા જુદા પશુઓ માટે તેનું જૈવિક રૂપાંતર, દૂઝણાં અને વસૂકેલ પશુઓ માટે ખાણદાણ તૈયાર કરવાના અંતર્ગત સિદ્ધાંતો.
૧૮. માનવ પોષણના સંબંધમાં અનાજ, દૂધ, માંસ અને ઈંડાનું બંધારણ, સંરક્ષણ ખોરાક તરીકે ફળો અને શાકભાજી.
૧૯. ખેતી વિષયક કાચી માલસામગ્રી તથા ઉત્પાદનની કિંમતની આકારણી, બજારમાં મૂકવા માટે ચીજવસ્તુઓની તૈયારી,ભાવની વધઘટ થવાના કારણો. ખેતી વિષયક વસ્તુઓના ભાવોની સ્થિરતાની જરૂરિયાત, કૃષિ ભાવો આધારિત પાક આયોજન.
૨૦. ખેત આયોજન, અંદાજ અને હિસાબ. જુદી જુદી ખેત પદ્ધતિઓના મુલ્કી અર્થકારણ ઉપર અસર.
૨૧. વિસ્તરણ કાર્યક્રમના મૂલ્યાંકનની પદ્ધતિઓ, સમાજ-અર્થતંત્રીય સર્વેક્ષણ આધારિત મોટા નાના સિમાંત ખેડુતો અને જમીન વિહોણા ખેત મજૂરોની સ્થિતિ, વલણ સંબંધિત માહિતીનું અર્થઘટન.
૨૨. ખેતી યાંત્રિકરણ, રાજયમાં તેના વિકાસ માટેની શકયતાઓ, તેનું અર્થકારણ તેમજ ગ્રામ્ય રોજગાર ઉપર તેની અસર.
૨૩. કોમ્યુનિકેશનની પદ્ધતિઓ, રેડિયો તથા ટેલિવિઝન દ્વારા ખેત માહિતી પ્રસારણની પ્રથા, તેની ઉપયોગિતા અને સુધારણાનો અવકાશ.
૨૪. ગુજરાત રાજયમાં બિયારણ વૃદ્ધિ કાર્યક્રમ, તેનો અમલ. બીજ પ્રમાણિત કાર્યવાહી, બીજ વિસ્તરણ પ્રક્રિયા. રાજય અને રાષ્ટ્ર કક્ષાએ બીજ ઉત્પાદન-વિતરણ સંસ્થાનો ઉત્પાદન, પ્રોસેસીંગ અને વેચાણમાં ફાળો.
૨૫. મિશ્ર ખેતીની શક્યતાઓ અને ફાયદાઓ.
૨૬. જનીન વિજ્ઞાન, મેન્ડલનો વંશવારસોનો સિદ્ધાંત રંગસૂત્રો, તેની વંશવારસામાં અગત્યતા અને જાતિ નકકી કરવામાં તેની ઉપયોગિતા.
૨૭. અગત્યના ક્ષેત્ર પાક, ઉપયોગિતા, ફેલાવો અને ખેતી પદ્ધતિ, અગત્યના પાકની સુધારણા પરાગનયની માહિતી, બીજ સુધારણાના કાર્યક્રમો અને સિદ્ધાંતો.
૨૮. વનસ્પતિ દેહ ધર્મ વિદ્યાનો અભ્યાસ, ઉપયોગિતા અને રસાકર્ષણનો સિદ્ધાંત, પ્રકાશસંશ્લેષણ, ચયાપચય, શ્વસનની ક્રિયાઓનો અભ્યાસ, વૃધ્ધિ નિયંત્રકોનો અભ્યાસ.
૨૯. રોગ, જીવાતની માહિતી, લક્ષણો, નુકશાનનો પ્રકાર, સંકલિત નિયંત્રણની પદ્ધતિઓ, પોષણક્ષમ સ્તરે નિયંત્રણની માહિતી અને દવાઓની માહિતી અને ઉપલબ્ધતા.
૩૦. ધાન્ય અને કઠોળ પાકના સંગ્રહ વખતે જોવા મળતી જીવાતો અને નુકશાનની વિગતો તથા નિયંત્રણના પગલાં
૩૧. ભારતનું અનાજ ઉત્પાદન અને વપરાશ અને રાષ્ટ્રીય નીતિનિયમો, ટેકાના ભાવો, પ્રોસેસીંગની માહિતી અને નડતરરૂપ પ્રશ્નોની માહિતી.

www.rijadeja.com

(Subject Code No. 14)	**Agriculture**	**(Three Hours)**
(Conventional Paper)	**(Main Examination)**	**(200 Marks)**

1. Planning, approach and strategy adopted for higher agricultural production in different five year plans and its success in Gujarat state.
2. Role of secondary micronutrients in maintenance of the soil productivity. Deficiency symptoms of micronutrients and their remedial measures.
3. Soil-fertilizer interaction, transformation of nitrogen in soil, fixation of phosphorus, Zinc and Iron in soil. Measures to improve the efficiency in use of fertilizers.
4. Importance of green manure in crop production, its utility to maintain the physical and chemical properties of the soil and its efficiency in nitrogen fixation for different crops.
5. Scope of bio-farming development in the state and its advantages and disadvantages, use of vermin compost and bio-fertilizers in crop production.
6. Use of radio-isotopes in fertility and crop improvement programme.
7. Formation of saline, sodic and acidic soils and their physical and chemical reclaimation measures.
8. Importance of weed control in crop production. Types of weed and physical, chemical and biological methods of weed control. Weedicides and their residual effects on soil and crop.
9. Mutual relationship among soil, water and plant, basic properties of soil, its water holding capacity, importance of soil moisture in plant growth and crop production.
10. Estimate of water requirement of crops in irrigated farming, consumptive use of water measurement of CPE and factor affecting water use efficiency.
11. Importance of drainage in irrigation, problems created by poor drainage system, remedy and measures of water logging.
12. Soil conservation and its economical and social significance, problems of soil conservation in Gujarat and their solution.
13. Watershed management, approach and management process. Use of GIC / remote sensing for watershed management. Space research role of atomic experiment, utilization of soil and skill preparing its map.
14. Water, resources, river flow control and watershed management for flood control.
15. Dry farming and its problems, recommendations for improved dry farming methods, their implementation and role in crop production. Inter and mix cropping system, role of antitranspirants and mulching in dry farming.
16. Principles of forestry plantation, its contribution and scope of development. State level policy on social forestry and agro-forestry.
17. Importance of feeds and fodder in animal nutrition. Feed conversion efficiency in different categories of livestock. Principles or guidelines for formulations of concentrate mixtures / ration for milking and dry cows and buffaloes.
18. The composition of cereals, milk meat and eggs in relation to human nutrition. Fruits and vegetables to improve resistance.
19. Valuation of prices of agricultural inputs and outputs, preparation of agricultural products for marketing, reasons of price fluctuation. Importance of price stabilization for agricultural products and planning according to agricultural prices.
20. Farm planning, budgeting and costing. Effect of different cultivation methods on National economy.
21. Methods of evaluation for extension programmes, survey of socio-economic status of small and marginal farmers and agricultural labourers. Interpretation of attitude related information.
22. The role of mechanised agriculture, its scope in state economic development and effect on rural employment.
23. Method of communication and scope of dissemination of agricultural information through Radio and T.V., its utility and scope for development.
24. Seed multiplication programme in Gujarat State. Seed certification and distribution processes. Contribution of seed multiplication agency in production, processing and sale of seed at State and National level.
25. Possibilities and benefits of mixed farming.
26. Genetics, Mandal's principles of heredity, Chromosomes their importance in heredity and sex-determination.
27. Importance of field crops, their use, Expansion and farming system. breeding of important crops pollination, principles and programmes of seed improvement.
28. Study of plant physiology, principles of osmosis and its utility, study of photosynthesis, respiration, metabolism and growth regulators.
29. Information on crop diseases and pests, their characteristics, types of damages and methodology for their integrated management, details of pesticides including fungicides, insecticides, rodeticides and weedicides and their availability.
30. Pests of cereals and pulse crop during stroage, loss caused by them and their measures.
31. Production and consumption of food grain in India, National foodgrain policy and laws, support prices, information of processing and its hurdles.

www.rijadeja.com

(વિષય કોડ નંબર ૧૫)	કૃષિ ઈજનેરી	(૩ કલાક)
(વર્ણનાત્મક પ્રશ્નપત્ર)	(મુખ્ય પરીક્ષા)	(૨૦૦ ગુણ)

૧. **જળ અને જમીન સંરક્ષણ :**

જળ અને જમીન સંરક્ષણનો વ્યાપ, ધોવાણની રચના, તકનિક/પ્રક્રિયા, પ્રકારો અને તેના કારણો, વરસાદ પાણીનું જમીન પર વહાવ (રન ઓફ) અને નિક્ષેપ/કાંપના જમણ વચ્ચેનો સંબંધ અને તેનું માપન, જમીન ધોવાણ અટકાવવાના ઉપાયો -જૈવિક અને યાંત્રિક કે જેમાં કાઠા પર વનસ્પનિ અવરોધો (સ્ટ્રીપ બેન્ક પ્રોટેકશન વેજીટેટીવ બેરીયર્સ), પાળાઓ, (કન્ટુર બન્ડસ), સમોચ્ચ ખાઈઓ (કન્ટુર ટ્રેન્ચીઝ), સમોચ્ચ પથ્થર દિવાલો (કન્ટુર સ્ટોન વોલ્સ), સમોચ્ચ (ભૌમિતિક) ખાડાઓ (કન્ટુર ડીચીઝ) અગાશી જેવા ભૂમિભાગો (ટેરેસીસ), નિકાલો / કાઢિયાઓ (આઉટલેટ) અને ઘાસયુકત પાણી કાઢિયાઓ (વોટરવેયસ).

નીક/વોકળા સંરક્ષક બાંધકામો (ગલી કન્ટ્રોલ સ્ટ્રકચર્સ)-હંગામી અને કાયમી, જમીન સંરક્ષક કાયમી બાંધકામો જેવા કે ઢોળાવ વહાવ (ચ્યુટ), અધઃપતન (ડ્રોપ) અને આંતરિક અધઃપતન (ડ્રોપ ઈન્લેટ), નીકો/કાઢિયાઓ (સ્પીલવેયસ)ની ડીઝાઈન, ખેત તલાવડી અને નિતાર/ઝમણ તલાવડીની ડીઝાઈન પુર નિયંત્રણનાં સિદ્ધાંતો-પુર વિખેરણ (રૂટીંગ)ના સિદ્ધાંતો. -

જળસ્ત્રાવ વ્યવસ્થાપન / પ્રબંધન : સંશોધન, આયોજન અને અમલીકરણ - અગ્રતાક્રમના ધોરણે પસંદગીના વિસ્તારો અને જળસ્ત્રાવ કાર્યયોજના, જળસંગ્રહ (વોટરહાર્વેસ્ટીંગ) અને ભેજ સંરક્ષણ (મોઈશ્ચર કોન્ઝર્વેશન). જમીન વિકાસ-સમતલીકરણ (લેવલીંગ), જમીન ખોદાણ કદ અને તેના ખર્ચનો અંદાજ.

પવન દ્વારા થતાં ધોવાણની પ્રક્રિયા :

આશ્રય પટ્ટાઓ (શેલ્ટર બેલ્ટસ) અને પવન અંતરાયોની (વીન્ડ બ્રેકસ) ડીઝાઈન તેમજ વ્યવસ્થાપન.

૨. **દુરસ્થ સંવેદના (રીમોટ સેન્સીંગ)અને જીઆઈ એસનો ઉપયોગ :**

તસવીર પ્રતિકૃતિઓની મૂળભુત લાક્ષણિકતાઓ / ખાસિયતો, અર્થઘટનની ચાવિઓ, અર્થઘટન માટેના સાધનો, જમીન વપરાશ, ભૂસ્તરશાસ્ત્ર, જમીન અને જંગલો, ખેતી વિષયક પાકો અને જળવિજ્ઞાનની આગાહી માટે પ્રતિકૃતિક અર્થઘટન. જળસ્ત્રોતનાં વિકાસ અને જમીન સંરક્ષણ સર્વેક્ષણ માટે હવાઈ તસ્વીરોનું અર્થઘટન.

દુરસ્થ સંવેદના (રીમોટ સેન્સીંગ):

પરંપરાગત પદ્ધતિઓ અને દુરસ્થ સંવેદના માધ્યમોના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ. ઉપગ્રહથી મળતી તસ્વીરોના પ્રકારો, ઉપગ્રહ તસ્વીરોના અર્થઘટનના મૂલાધારો, જળ, જમીન અને જમીન વપરાશ પ્રબંધન માટે દશ્ય અને આંકડાકીય અર્થઘટનની તકનીકો, જળસ્ત્રાવ અને જળસ્ત્રોતોનાં આયોજન અને વિકાસના જીઆઈએસનો ઉપયોગ.

૩. **સિંચાઈ (ઈરીગેશન) અને નિતારણ (ડ્રેનેજ)**

સિંચાઈ માટે પાણીના સ્ત્રોત, સિંચાઈ માટે પાણીના ઉદભવસ્થાનો, ખેત કાર્યોનું આયોજન અને અમલીકરણ. જમીનનો ભેજ માપવાની તકનિકો- પ્રયોગશાળાકિય અને સ્વસ્થાન, જળ-જમીન-છોડ વચ્ચેનાં સંબંધો. પાકની પાણીની જરૂરિયાત, સપાટીકિય અને ભૂગર્ભ જળનાં સંયોજક/મિશ્ર વપરાશનું આયોજન, પિયત જળ માપન, માપન યંત્રો જેવા કે ઓરીફીસ, વીયર અને ફલ્યુમસ.

સિંચાઈ / પિયત પદ્ધતિઓ :

જમીન પર રેલાવીને પાણી આપવું. ફુવારા અને ટપક પદ્ધતિ, પાણી સાથે ખાતર આપવું. (ફર્ટીગેશન), પિયતની કાર્યક્ષમતા અને તેના અંદાજો, નહેરોઅને ઉપનહેરો, ભૂગર્ભ પાઈપલાઈન, (નહેરોનાં) મથાળાંના દરવાજાઓ, વળાંકો (ડાઈવર્ઝન બોકસ) રસ્તા ઓળંગવા માટે માર્ગ પલટાઓ અને બાંધકામો, ભૂગર્ભ જળનાં અસ્તિત્વો. કુવાઓનું જળશક્તિશાસ્ત્ર (હાઈડ્રોલીકસ), કુવાઓના પ્રકારો (પાતળ કુવાઓ અને ખુલ્લા કુવાઓ) અને તેનું બાંધકામ, કુવાનો વિકાસ અને પરિક્ષણ. પમ્પના પ્રકારો, પસંદગી અને સ્થાપન.

નિતારણ (ડ્રેનેજ)

જળ બંધત્વ (વોટર લોગીંગ) અને ક્ષાર સમસ્યાનાં કારણો, નિતારણના પ્રકારો - પિયત અન બિનપિયત જમીનોનું નિતારણ, સપાટીકિય, ઉપસપાટીકિય અને ઉર્દવીર્ય નિતારણ પદ્ધતિઓની ડીઝાઈન. નબળી ગુણવત્તા વાળા પાણીની સુધારણા અને ઉપયોગ. ક્ષરીય (સલાઈન) અને ભાસ્મિક જમીન સુધારણા / નવસાધના. પિયત અને નિતારણ પદ્ધતિઓનું અર્થકરણ, સપાટીકિય, ઉપસપાટીકિય નિતારણ પદ્ધતિઓના ખર્ચનું વિશ્લેષણ.

૪. **એગ્રીકલ્ચરલ સ્ટ્રકચર્સ :**

સ્થળ પસંદગી, રચના અને બાંધકામ - ખેત સંકુલ, ખેત આવાસ, ગૌશાળા, દોહાણ વાડો, મરઘા ઘર, યંત્રો અને ઓજારો રાખવાનું માળખું, અનાજ ખાણ અને ઘાસચારા માટેના સંગ્રહકો, ખેતર માંગ અને ખેતર ફરતે તારની વાડની રચના અને બાંધકામ. નિયંત્રીત વાતાવરણ ધરાવતા માળખા-લીલા આવરણવાળા, પ્લાસ્ટીકના આવરણવાળા અને છાયાવાળા. મકાન બાંધકામ માટેની સામાન્ય સામગ્રી. - ઈંટ, વાંસ, લાકડું, પથ્થર, લાદી, સીમેન્ટ કપચીનું મિશ્રણ વિગેરેના ગુણધર્મો. પાણી પુરવઠા ગટર અને આરોગ્ય વિષયક સ્વચ્છતા તંત્ર.

૫. **ફાર્મ પાવર અને મશીનરી :**

કૃષિ યાંત્રિકરણ અને તેનો વ્યાપ, કૃષિ ઉર્જાના વિવિધ સ્ત્રોત - પશુ અને વિદ્યુતીય યાંત્રિકી, ઉષ્મા ગતીકીય, આંતરીક દહન (આઈ.સી.) એન્જીનની કાર્યપ્રણાલી અને સિદ્ધાંત. આંતરીક દહન (આઈ.સી.) એન્જીનનું ઈંધણ, જવલન, ઉજણ, ઠંડક અને નિયંત્રણ તંત્ર. જુદા જુદા પ્રકારના ટ્રેકટર્સ અને પાવર ટીલર્સ. પાવર ટ્રાન્સમીશન, પાવર ટેક ઓફ (પીટીઓ) અને કન્ટ્રોલ સીસ્ટીમ્સ. કૃષિ યંત્રોની કાર્યપ્રણાલી અને નિભાવણી.

પ્રાથમિક અને દવતીય ખેડ ઓજારો, ખેથાણનો સિદ્ધાંત, વાવણી, રોપણી અને આંતરખેડના ઓજારો અને સાધનો. દવા છાંટવાના સાધનો- સ્પ્રેયર્સ અને ડસ્ટર્સ. કાપણી, લણણી અને કાપણી-લણણીના સંયુકત યંત્રો/ઓજારો. જમીન ખોદકામ તથા જમીનનો વિકાસ કરવાના યંત્રો,

www.rijadeja.com

પદ્ધતિઓ અને ખર્ચનો અંદાજ (કોસ્ટ એસ્ટીમેશન), માનવ-યંત્રો સંબંધિત એર્ગોનોમીક્સ, બાગાયત, કૃષિવનીય, ખાદ્ય અને ઘાસચારા માટેના યંત્રો. કૃષિ અને વન્ય પેદાશોનું વહન (હોઉલેઝ).

૬. **એગ્રો એનર્જી:**
ખેત કાર્યો અને કૃષિ પેદાશોની પ્રક્રિયા માટે ઉર્જાની જરૂરીયાત. કૃષિ વિષયક ઉપયોગ માટે મોટરની પસંદગી, સ્થાપન, સલામતિ અને માવજત/ જાળવણી. સૌર (ઉષ્મીય અને પ્રકાશ પરિવર્તીત વિદ્યુત), પવન અને બાયોગેસ ઉર્જા અને તેનો કૃષિમાં ઉપયોગ. જૈવભારનું આંતરીક દહન એન્જીન ચલાવવા તથા વિદ્યુત ઉત્પાદન કરવા વાયુમાં પરિવર્તન. ઉર્જિય કાર્યક્ષમ રસોઈ ચુલા તથા રસોઈ વપરાશમાં વૈકલ્પિક બળતણનો ઉપયોગ. કૃષિવિષયક કાર્યો અને કૃષિ ઉદ્યોગમાં ઉપયોગમાં લેવાતી વિજળીની વહેંચણી.

૭. **એગ્રીકલ્ચરલ પ્રોસેસ એન્જીનીયરીંગ :**
કૃષિ પાકોની કાપણી બાદની પ્રક્રિયા અને તેનો વ્યાપ/વિકાસની તકો. કૃષિ પેદાશો અને આડ પેદાશોના યાંત્રીકીય ગુણધર્મો. કૃષિ પાકોની કાપણી બાદની પ્રક્રિયાના જરૂરી એકમ કાર્યો-સાફસફાઈ અને વર્ગીકરણ, કદ / પરીમાણમાં ઘટાડો, ઘનીકરણ, સાંદ્રણ, સુકવણી અને નીર્જલીકરણ, બાષ્પીભવન, નીસ્યંદન, ઠારણ અને પેકેજીંગ. કૃષિ પેદાશોની હેરફેરના સાધનો-બેલ્ટ કન્વેયર, સ્ક્રુ કન્વેયર, બકેટ એલીવેટર તેની ક્ષમતા અને ઉર્જાની જરૂરીયાત. દુધ અને દુધની અન્ય બનાવટોની પ્રક્રિયા-સમાંગીકરણ, માખણનું પૃથકરણ, પાસ્તેરીકરણ, જંતુવિહીનીકરણ, ફુવારા અને રોલર દ્વારા સુકવણી, માખણની બનાવટ,આઈસ્ક્રીમ, પનીર અને શ્રીખંડનું ઉત્પાદન. આડ અને ઉપપેદાશોનો ઉપયોગ-ડાંગરની ફોતરી, કુસ્કી,શેરડીના કુચ્ચા (બગાસ), કૃષિ પેદાશો પ્રક્રિયા એકમોની આડ પેદાશો, કોઈરપીઠ (કાથી).

૮. **કૃષિ ઈજનેરીમાં ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન અને કોમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ:**
ઈલેકટ્રોનિક સાધનો અને તેની ખાસિયતો-રેકટીફાયર્સ, એમ્પ્લીફાયર્સ, ઓસીલેટર્સ,મલ્ટીવાઈબ્રેટર્સ, ડીઝીટલ સર્કીટસ-સીકવેન્શીયલ અને કોમ્બીનેશનસ સીસ્ટીમ. માઈક્રોપ્રોસેસરનો ડેટા એકવીઝીશનમાં ઉપયોગ તથા કૃષિ યાંત્રીકી પ્રક્રિયા-પ્રવાહીની સપાટીનું માંપન, પ્રવાહ, તાણ, બળ, ટોક, શકતી, દબાણ, શૂન્યવકાશ અને ઉષ્ણતામાનના નિયંત્રણ અને માપનમાં ઉપયોગ.

કોમ્પ્યુટર્સ:
પ્રસ્તાવના, ઈનપુટ / આઉટપુટ, ડીવાઈસીસ, સેન્ટ્રલ પ્રોસેસીગ યુનીટ, મેમરી ડીવાઈસીસ,ઓપરેટીંગ સીસ્ટમસ, પ્રોસેસ, કીબોર્ડસ, અને પ્રિન્ટર્સ, અલ્ગોરીધમ, ફ્લોચાર્ટ સ્પેશીફીકેશન, પ્રોગ્રામ ટ્રાન્સલેશન અને પ્રોબ્લેમ એનાલીસીસનો કૃષિ ઈજનેરી શાખામાં ઉપયોગ. મલ્ટીમીડીયા અને ઓડીયો વિઝ્યુલ એઈડસ (દશ્ય શ્રાવ્ય સાધનો).

(Subject Code No. 15) **Agriculture Engineering** **(Three Hours)**
(Conventional Paper) **(Main Examination)** **(200 Marks)**

1. **Soil and Water Conservation:**
Scope of soil and water conservation. Mechanics and types of erosion, their causes. Rainfall, runoff and sedimentation relationships and their measurement. Soil erosion control measures - Biological and engineering including stream bank protection vegetative barriers, contour bunds, contour trenches, contour stone walls, contour ditches, terraces, outlets and grassed waterways.
Gully control structures - temporary and permanent - design of permanent soil conservation structures such as chute, drop and drop inlet spillways. Design of farm ponds and percolation ponds. Principles of flood control-flood routing. Watershed Management-investigation, planning and implementation - selection of priority areas and water shed work plan, water harvesting and moisture conservation. Land development - leveling, estimation of earth volumes and costing. Wind Erosion process-design of shelter belts and wind brakes and their management.

2. **Remote Sensing and GIS application:**
Basic characteristics of photographic images, interpretation keys, equipment for interpretation, imagery interpretation for land use, geology, soil and forestry, agricultural crops and hydrologic forecasting, aerial photo interpretation for water resources development and soil conservation survey.
Remote sensing - merits and demerits of conventional and remote sensing approaches. Types of statellite images, fundamentals of satellite image interpretation, techniques of visual and digital interpretations for soil, water and land use management. Use of GIS in planning and development of watersheds and water resources.

3. **Irrigation and Drainage:**
Sources of water for irrigation. Planning and execution of on farm activities, Techniques of measuring soil moisture - laboratory and in situ, Soil-water plant relationships. Water requirement of crops. Planning conjunctive use of surface and ground water. Measurement of irrigation water measuring devices-orifices, weirs and flumes. Methods of irrigation-surface sprinkler and drip, fertigation. Irrigation efficiencies and their estimation. Design and construction of canals, field channels, underground pipelines, head-gates, diversion boxes and structures for road crossing.
Occurrence of ground water, hydraulics of wells, types wells (tube wells and open wells) and their construction.

www.rijadeja.com

Well development and testing. Pumps-types, selection and installation. Drainage causes of water logging and salt problem. Methods of drainage - drainage of irriggated and unirriggated lands, design of surface, sub-surface and vertical drainage systems. Improvement and utilization of poor equality water. Reclamation of saline and alkali soils. Economics of irrigation and drainage systems. Cost analysis of surface and subsurface drainage systems.

4. **Agricultural Structures:**
Site selection, design and construction of farmstead-farm house, cattle shed, dairy bam, poultry shed, hog housing, machinery and implement shed, storage structures for food grains, feed and forage. Design and construction of fences and farm roads. Structures for plant environment-green houses, poly houses and shade houses. Common building materials used in construction-timber, brick, stone tiles, concrete etc and their properties. Water supply, drainage and sanitation system.

5. **Farm Power and Machinery:**
Agricultural mechanization and its scope. Source of farm power - animate and eletromechanical. Thermodynamics, principle and working of internal combustion engines. Fuel, ignition, lubrication, cooling and governing system of IC engines. Different types of tractors and power tillers. Power transmission power take off (p.t.o.) and control systems. Operation and maintenance of farm machinery.
Primary and secondary tillage implements. Traction theory. Sowing transplanting and intercultural implements and tools. Plant protection equipment - spraying and dusting. Harvesting, threshing and combining equipment. Machinery for earth moving and land development-methods and cost estimation. Ergonomics of man-machine system. Machinery for horticulture and agro-forestry feeds and forages. Haulage of agricultural and forest produce.

6. **Agro-energy:**
Energy requirements of agricultural operations and agro-processing. Selection, installation, safety and maintenance of electric motors for agricultural applications. Solar (thermal and photovoltoic) wind and bio-gas energy and their utilization in agriculture. Gasification of biomass for running IC engines and for electric power generation. Energy efficient cooking stoves and alternate cooking fuels. Distribution of electricity for agricultural and agro industrial applications.

7. **Agricultural Process Engineering:**
Post harvest technology of crops and its scope. Engineering properties of agricultural produces and by-products. Unit operations-clearning grading, size reduction, densification, concentration, drying/dehydration, evaporation, Filtration freezing and packaging of agricultural produces and by-products. Material handling equipment-belt and screw conveyors, bucket elevators, their capacity and power requirement. Processing of milk and dairy products-homogenization, cream separation, pasteurization, sterilization, spray and roller drying, butter making, ice cream, cheese and shrikhand manufacture. Waste and by product utilization-rice husk, rice bran, sugarcane bagasse, plant residues and coir pith.

8. **Instrumentation and computer applications in Agricultural Engineering:**
Electronic devices and their characteristics - rectifiers, amplifiers, oscillators, multivibrators. Digital circuits - sequential and combinational system. Application of microprocessors in data acquisssition and control of agricultural engineering processes- measurement systems for level, flow, strain, force, torque, power, pressure, vacuum and temperature. Computers-introduction, input/output devices, central processing unit, memory devices, operating systems, processors, keyboards and printers. Algorithms, flowchart specification, programme translation and problem analysis in Agricultural Engineering. Multimedia and Audio-Visual aids.

www.rijadeja.com

(Subject Code No. 16) Animal Husbandry and Veterinary science **(Three Hours)**
(Conventional Paper) **(Main Examination)** **(200 Marks)**

1. **Animal Nutrition :**
Partitioning of energy value of feeds, Principles of requirement of nutrients for growth, maintenance and production of milk, meat, eggs and wool. Conventional and non-conventional sources of feeds.
(1) Trends in protein nutrition : Sources of protein, measures of protein quality for non-ruminants, feeding by pass protein to ruminants. **(2) Minerals in animal diet :** Sources, functions, requirements and their interrelationship. Role of minerals in reproduction. **(3)** Vitamins, hormones and growth stimulating substances. Sources, deficiency symptoms of vitamins, functions and interrelationship with minerals. Use of feed additives and feed supplements. **(4) Advances in ruminant nutrition Dairy cattle :** Feeding of calves, heifers, dry and milking cows and buffaloes, Complete feeds for dairy animals. **(5)** Advances in non-ruminant nutrition-Nutrient requirement of poultry for egg and meat production. Nutritional strategies for augmenting productivity in poultry, feeding of rabbits, dogs and swines. **(6)** Harmful and toxic principles present in feed stuffs. Improvement of poor quality roughage. **(7)** Advances in applied animal nutrition-Digestibility and balance studies. Feeding standards. Balanced livestock feed formulation and production. BIS specifications for compounded cattle feeds and poultry feeds.
2. **Animal Physiology :**
(1) Growth and Animal Production: Prenatal and postnatal growth, maturation, growth curves, measures of growth, factors affecting growth, conformation, body composition, meat quality. **(2) Milk Production and Reproduction and Digestion:** Current status of hormonal control of mammary development, milk secretion and milk ejection. Male and female reproductive organs, their components and function. Digestive organs and their functions. **(3) Environmental Physiology:** Physiological relations and their regulation, mechanisms of adaptation. Environmental factors and regulatory mechanism involved in animal behaviour. Methods of controlling climatic stress. **(4) Semen Quality:** Preservation and artificial insemination-components of semen, compositions of spermatozoa, chemical and physical properties of ejaculated semen, factors affecting semen *in vivo* and *in vitro*. Factors affecting semen production and quality preservation, compositions of various diluents, sperm concentration, transport of diluted semen. Deep freezing techniques in cows, buffalo, andrological investigation of breeding bull, collection and evaluation of semen, study of estrous and estrous cycle in bovine, sheep and goats, swine and poultry. Detection of estrous and time of insemination for better conception. Multiple ovulation, super ovulation, estrus synchronization and embryo transfer.
3. **Livestock Production and Management**
(1) Commercial dairy farming, comparison of dairy farming in India with developed countries. Dairying under mixed farming and as a specialized type of farming, economics of dairy farming, starting a dairy farm, capital and land requirement for starting a dairy farm. Dairy farm organizations, opportunities in dairy farming, procurement of goods, factor determining the efficiency of dairy animals. Herd recording, budgeting, cost of milk production, pricing policy, personnel management, developing practical and economical ration for dairy cattle. Supply of green fodder throughout the year. Feeding regimes for dry and growing stock and bulls. Determination of cost of livestock and poultry products under commercial livestock farming. New trends in feeding young and adult stock. Dairy cattle, poultry housing and hygiene, selection of site, and layout of dairy and poultry farms, lighting for dairy farm and poultry farm buildings. **(2)** Commercial, Milk, meat, egg and wool production, development of practical and economic rations for sheep, goat, rabbit and poultry. Grazing of sheep flocks, types of pasture and pasture management, Characteristics of wool, defective fibres in fleece and grading of wool. Factors affecting quality and quantity of wool. Economics of sheep, goat and rabbit production. Principles of management and housing of rabbits. Egg production and its hormonal control, methods of poultry keeping, incubation of eggs and commercial hatchery management. **(3)** Management of livestock under drought, flood and other natural calamities. Summer management of cross bred, dairy animals and buffaloes. Heat tolerance coefficient, Behavioural studies of livestock and poultry. Draught power and management of work animals like bullocks, horses, camels. Culling patterns of livestock and poultry.
4. **Genetics and Animal Breeding :**
Sex influenced and sex limited characters, Blood groups and polymorphism, genes and structures, DNA as a basic genetic material, Genetics code and protein synthesis, Recombinant DNAtechnology. Production of transgenic animals. Breeding animals for disease resistance. **(1) Population Genetics Applied to Animal Breeding :** Quantitative Vs. qualitative traits, Hardy-Weinberg Law, Population Vs. individual, Gene and genotypic frequency, Random drift and small populations, Inbreeding, methods of estimating inbreeding coefficient, systems of inbreeding, Breeding value,dominance and epistatic deviation, partitioning of variation, Genotype X environment correlation and genotype X environment interaction. **(2) Breeding systems :** Heritability, repeatability and genetic and phenotypic correlations, their methods of estimation and precision of estimate, Aids to selection and their relative merits, Progeny testing, method of selection, Indirect selection and Inbreeding, upgrading and cross breeding ; selection for general and specific combining ability; Breeding for threshold character.
5. **Health and Hygiene**
(1) Histology and Histological Techniques : Cytology structure of cell, organelles and inclusions, cell divisions

www.mpsc.gov.in-style watermark: www.rmpedia.com

- cell types-tissues and their classification- embryonic and adult tissues - comparative histology of organs-cardiovascular, nervous, digestive, respiratory, musculoskeletal and urogenital system-Endocrine glands-Integument- sense organs. **(2) Embryology :** Embryology of vertebrates with special reference to aves and domestic mammals-gametogenesis- fertilization - germ layers-foetal membrane and placentation- types of placenta in domestic mammals- Teratology, germ layer derivatives-endodermal, mesodermal and ectodermal derivatives. **(3) Bovine Anatomy, Regional Anatomy** : Cranial nerves- structures involved in epidural anaesthesia. Superficial lymphnodes. Surface anatomy of visceral organs of thoracic, abdominal and pelvic cavities. **(4) Anatomy of fowl** : Musculo- Skeletal system- functional anatomy in relation to respiration and circulation, flight, digestion and egg production. **(5) Physiology of blood and its circulation, Respiration; Excretion, Endocrine gland, in health and Diseases. (5.1) Blood constituents :**Propeties and functions- Blood cell formation- Hemoglobin synthesis and chemistry- Plasma proteins production and their properties, Coagulation of blood. Haemorrhagic disorders. Anticoagulants. Blood groups. Blood volume. Plasma volume expanders. Buffer systems in blood. Biochemical tests and their significance in disease diagnosis. **(5.2) Circulation :** Physiology of heart,heart sounds, heart beat, electrocardiogram. Effect of ions on heart function. Effect of temperature and stress on heart. Osmotic regulation. Shock, coronary and pulmonary circulation. Cerebrospinal fluid. **(5.3) Respiration:** Mechanism of respiration. Transport and exchange of gases. Neural control of respiration-chemoreceptors-hypoxia/anoxia. **(5.4) Excretion:** Structure and function of kidney, Formation of urine. Renal regulation of acid base balance. Physiological constituents of urine. Renal failure/insufficiency, Abnormal constituents of urine. Sweat glands and their function in thermoregulation. Biochemical tests for urinary dysfunction. **(5.5) Endocrine glands :**Hormones and their role in health and disease. **(5.6) General knowledge of Pharmacology and Therapeutics :** General pharmacological mechanism of drug actions. Drugs acting on fluid and electrolyte balance. Drugs acting on autonomic nervous system. Modern concept of anaesthesia. Principle of antimicrobial therapy. Chemotherapy of parasitic infections. Chemotherapy of Neoplastic diseases. Role of autocoides and other hormones in therapeutics. **(5.7) Veterinary Hygiene with reference to water, air and habitation :** Assessment of pollution of water, air and soil-Importance of climate in animal health-effect of environment on animal function and performance-relationship between industrialization and animal agriculture, animal housing requirements for specific categories of domestic animals viz. pregnant cows and sows, milking cows, broiler birds-stress, strain and productivity in relation to animal habitation.

6. **Animal Diseases**

   (1) Epidemilogy and control of major infectious/ contagious diseases of domestic animals. **(2) Metabolic disorders of milch animals :** Milkfever, ketosis, postparturient haemoglobinurea, hypomagnegnesemic tetanus, downer cow syndrome, clinical expression of major deficiency diseases of domestic animals. **(3)** Clinical signs and pathological changes in common diseases of birds. **(4) Disease problems of ruminant digestion and motility :** Ruminal acidosis, bloat, Vagal indigestion, alkaline indigestion. **(5)** Diagnosis and treatment of neurological disorders. Common systemic diseases. **(6)** Infertility and sterility, obstetrical problems viz., dystokia, uterine torsion and prolapse.-Diagnostic techniques -Principles of treatment. **(7)** Principles and methods of immuno prophylaxis against important specific diseases with reference to: Herd immunity, disease free zones, zero disease concept, Major infectious diseases of livestock in Gujarat. **(8) Anaesthesia-** local, regional and general-preanaesthetic medication, Symptoms and surgical correction in reference to fractures and dislocation, Hernia, choking, abomasal displacement-Caesarian operations, Rumenotomy-Castration. **(9) Diseases investigation techniques:** Collection and preservation of materials for laboratory investigation. Establishment of animal health centres, disease free zones.

7. **Veterinary Public Health :**

   (1) Zoonoses : Classification, definition; role of animals and birds in prevalence and transmission of zoonotic diseases- occupational zoonotic diseases. **(2) Epidemiology :** Principles, definition of epidemiological terms, application of epidemiological measures in the study of diseases and disease control. Epidemiological features of air, water and food-borne infections. **(3) Veterinary Jurisprudence :** Rules and regulations for improvement of animal quality and prevention of animal diseases- state and control rules for prevention of animal and animal product borne disease- S.P.C.A.- veterolegal cases- certificates- materials and methods of collection of samples for veterolegal investigation. **(4) Dairy Science :** Organization of rural milk procurement and transportation of raw milk. Quality, testing and grading of raw milk, grades of whole milk, skimmed milk and cream. **(5) Meat Hygiene and Technology : (5.1)** Antemortem care and management of food animals, stunning, slaughter and dressing operations, abattoir requirements and design, Meat inspection procedures and judgement of carcass, meat cuts-grading of carcass - duties and functions of Veterinarians in wholesome meat production. **(5.2)** Hygienic methods of handling production of meat- spoilage of meat and control measures- post-slaughter physicochemical changes in meat and factors that influence them- Quality improvement methods- Adulteration of meat and defection - Regulatory provisions in Meat trade and industry. **(6) Rabbit/Fur Animal Farming :** Care and management of rabbit meat production. Disposal and utilization of fur and wool and recycling of waste byproducts. Grading of wool.

8. **Extension Education :**

   Basic philosophy, objectives, concept and principles of extension, different methods adopted to educate farmers under rural conditions. Generation of technology, its transfer and feedback. Problems of constraints in transfer of technology. Animal husbandry programmes for rural development like training and visit system. Role of mass communication and Krishi Vigyan Kendras.

www.maruGujarat.com

(વિષય કોડ નંબર ૧૭)	વનસ્પતિશાસ્ત્ર	(૩ કલાક)
(વર્ણનાત્મક પ્રશ્નપત્ર)	(મુખ્ય પરીક્ષા)	(૨૦૦ ગુણ)

૧. કોષવિદ્યા

પ્રોકેરિયોટ અને યુકેરિયોટીક કોષ અને તેમાં આવેલી આંતરકોષીય અંગિકાઓ, અંગિકાઓની સંરચના અને કાર્યો. કોષવિભાજન (સમવિભાજન અને અર્ધીકરણ) નો વિસ્તૃત અભ્યાસ, માઈટોટીક એપરેટસ.-કોષચક્ર-રંગસૂત્રીય મોડેલો.

૨. વનસ્પતિ કોષરસાયણ વિદ્યા

કાર્બોહાઈડ્રેટસ, પ્રોટીન, લિપિડ, ન્યુક્લિક એસિડસની સંરચના અને ચયાપચયની ક્રિયા-ઉત્સેચકો કાર્યકી અને વર્ગીકરણ તેના પર અસર કરતાં પરિબળો.

૩. જનીનવિદ્યા

મેન્ડેલના નિયમો-જીનેટીક કોડ અને તેના ઉકેલ-જનીન સંરચના અને જનીનકાર્યકીનું નિયંત્રણ-લિંકેજ અને ક્રોસીંગ ઓવર-જનીનનું માપન - વિશેષ રંગસૂત્રીય આનુવાંશિકતા(એકસ્ટ્રા ક્રોમોઝોમલ ઈનહેરીટેન્સ)-વિકૃત્તિ-લિંગનિશ્ચયન અને તેને લગતી આનુવંશિકતા-જનીન ઈજનેરી વિદ્યા-તેના લાભાલાભ-હાર્ડીવેનબર્ગ જનીન સંતુલન.

૪. પર્યાવરણીય જીવ વિજ્ઞાન

નિવસનતંત્ર અને તેના પ્રકારો, તેનો ખ્યાલ અને ઘટકો, આહારશૃંખલા, શકિતનો પ્રવાહ અને ઉત્પાદકતા, અનુક્રમણ-જૈવભૂ રાસાયણિક ચક્રો-પર્યાવરણીય પ્રદુષણ-Sustainable development સ્થાયી (ટકાઉ) વિકાસ

૫. વનસ્પતિ વિવિધતા અને તેમનું મહત્ત્વ, તેમના લોપના કારણો (Causes of Extinction) અને વનસ્પતિ વર્ગીકરણ

વર્ગીકરણની વિવિધ પદ્ધતિઓ-સંખ્યાકીય અને રાસાયણિક વર્ગીકરણ-વનસ્પતિ સંરક્ષણની વિવિધ રીતો અને શીત સંરક્ષણ (ક્રાયો પ્રિઝર્વેશન). વનસ્પતિ સમુદાયના વર્ગીકરણના સિદ્ધાંતો.

૬. આર્થિક વનસ્પતિશાસ્ત્ર

પાક ઉદ્‌ભવ કેન્દ્રો અને તેની જનીનકીય વિવિધતાઓ-આર્થિક પાકોની વાવણી, ઉપયોગિતા અને સુધારણા.

૭. વનસ્પતિ દેહધર્મવિદ્યા

બીજ સુષુપ્તાવસ્થા, અંકુરણ અને પુષ્પોદ્‌ભવ પર અસર કરતા પરિબળો, વનસ્પતિ વૃદ્ધિકારકો (હોર્મોન્સ) નો વિસ્તૃત અહેવાલ-વનસ્પતિનો પાણી સાથેનો સંબંધ, અભિશોષણ, પરિવહન- તેની અગત્યતા-ખનિજપોષક તત્ત્વો-પ્રકાશસંશ્લેષણ-પ્રકાશશ્વસન-શ્વસન-નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ, સલ્ફર ચયાપચય.

૮. વનસ્પતિ સંવર્ધનના સિદ્ધાંતો અને તેની મુખ્ય પદ્ધતિઓ

સ્વપરાગનયન, પરપરાગનયન અને વાનસ્પતિક પ્રજનનની બિનપરંપરાગત (Non Conventional) પદ્ધતિઓ-પોલીપ્લોઈકી, જનીન વિભિન્નતા.

૯. ડીએનએ કોન્સ્ટેન્સીના નિયમો

રંગસૂત્રોના આકાર અને નંબરમાં ફેરફારો.

૧૦. કોષ અને ટીશ્યુકલ્ચર

તેની અગત્યતા અને વનસ્પતિપાકોની સુધારણામાં ફાળો-માઈક્રોપ્રોપગેશન, સોમેટીક એમ્બ્રિયોજીનેસીસ, હેપ્લોઈડ, પ્રોટોપ્લાસ્ટ ફ્યુઝન અને ટ્રાન્સજેનીક પ્લાન્ટસ તથા કૃત્રિમબીજ.

૧૧. રીસર્ચ ટેકનિકસ

પ્રકાશીય, ફેઈઝ કોન્ટ્રાસ્ટ, ફ્લોરોસેન્સ, સ્કેનીંગ, ટ્રાન્સમિશન, ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપીના સિદ્ધાંતો અને તેની ઉપયોગિતા, દૂરસંવેદન (રીમોટ સેન્સીંગ)- સાયટોફોટોમેટ્રી-પેપર ક્રોમેટોગ્રાફી, થીનલેયર ક્રોમેટોગ્રાફી,ગેસ ક્રોમેટોગ્રાફી,એચપીએલસી ક્રોમેટોગ્રાફી-ઈલેક્ટ્રોફોરેસીસ-સર્ધન-નોર્ધન બ્લોટીંગ ટેકનિક્સ,પીસીઆર ટેકનિક્સ-ન્યુક્લિક એસીડઝના માપનની પદ્ધતિ-યુવી, વિઝીબલ, એનએમઆર અને ઈએસઆર સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી-જીવવિજ્ઞાનમાં ટ્રેસર ટેકનિકના સિદ્ધાંતો અને તેનો ફાળો-રેડીયોએકટીવ આઈસોટોપ્સ અને તેનું અર્ધજીવનકાળ અને જૈવિક પદાર્થો પર તેની અસરો-ઓટોરેડીયોગ્રાફી અને જી.એમ.કાઉન્ટર-મીન,મોડ,મીડીયન, સ્ટાન્ડર્ડ એરર, સ્ટાન્ડર્ડડીવીએશન,રીગ્રેશન, કાઈસ્કવેર, કોએફીસયન્ટ ઓફ કોરીલેશન, એનાલીસીસ ઓફ વેરીયન્સ.

www.rijadeja.com

(વિષય કોડ નંબર ૧૮)	રસાયણશાસ્ત્ર	(૩ કલાક)
(વર્ણનાત્મક પ્રશ્નપત્ર)	(મુખ્ય પરીક્ષા)	(૨૦૦ ગુણ)

વિભાગ-૧

૧. કવોન્ટમ, રસાયણશાસ્ત્ર, શ્રોડિન્જર સમીકરણ, પેટીમાંના કણ, હાઈડ્રોજન પરમાણુ, અણુ અને અણુ આયન. હાઈડ્રોજન અણુ અને અણુ આયનની શકિત તથા ઈલેક્ટ્રોન ઘનતાને લગતા સમીકરણો મેળવવા.

૨. સંયોજકતા બંધન અને આણ્વિક કક્ષકવાદનો બંધન સમજાવવામાં ફાળો, તુલના અને સાદા અણુ તથા અસમ અણુ માટે અનુપ્રયોગ.

૩. આણ્વિક સ્પેક્ટ્રા, UV, IR, NMR, માસ સ્પેક્ટ્રા, રામન સ્પેક્ટ્રા, ESR નો બંધારણ સમજાવવામાં ફાળો-પ્રાથમિક જ્ઞાન.

૪. સંક્રાંતિ તત્વોનું ઈલેક્ટ્રોનિક સંરચનાને આધારે રસાયણશાસ્ત્ર, વર્નરનો સંવર્ગ સંયોજનોનો સિદ્ધાંત, સંકીર્ણ, કીલટેની સ્થિરતા પર અસર કરતાં પરિબળો, સ્ફટિક ક્ષેત્ર અને લિગાન્ડ ક્ષેત્ર સિદ્ધાંત, સંકીર્ણોમાં વિવિધ સંકરણ, સંકીર્ણોની રાસાયણિક પૃથક્કરણમાં ઉપયોગિતા.

૫. લેન્થેનાઈડસ, એકટીનાઈડસ, સીરીયમ, થોરીયમ, પ્લુટોનિયમ અને પ્લેટીનમનું રસાયણ.

૬. બિનજલીય દ્રાવકોનું રસાયણ NH_3, HF, SO_2(પ્રવાહી)

૭. પર્યાવરણ-રસાયણ, પ્રદૂષણના પ્રકારો, પ્રદૂષકો, પાણી-જમીન-હવાના પ્રદૂષણ, રાસાયણિક ઉદ્યોગોને કારણે ઉદ્‌ભવતું પ્રદૂષણ તથા તેનું નિવારણ. કાર્બન, નાઈટ્રોજન-સલ્ફર અને ફોસ્ફરસના ચક્રો.

૮. જીવરસાયણનું પ્રાથમિક જ્ઞાન, અકાર્બનિક ધાતુ/અધાતુ તત્વોનો જીવરસાયણમાં ફાળો. કલોરોફીલ, હીમોગ્લોબીન તથા વિટામીન-B - 12 નો બંધારણ સહિત અભ્યાસ.

વિભાગ-૨

૧. રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓના આધુનિક સિદ્ધાંતો, યોગશીલ, વિલોપન પ્રક્રિયાઓ, E_1, E_2 ઈલીમીનેશન. ક્રિયાવિધિ SN_1અને SN_2 કેન્દ્રાનુરાગી વિસ્થાપન પ્રક્રિયાઓ અને તેનું અવકાશ રસાયણ, પડોશના સમૂહની વિસ્થાપન, યોગશીલ અને વિલોપન પ્રક્રિયાઓમાં થતી અસરો.

૨. કાર્બનિક/અકાર્બનિક અણુઓમાં બંધારણ નિર્ધારણમાં UV, IR, NMR, (PMR અને ESR) તથા માસ સ્પેક્ટ્રા, FT technique, IR, NMR માટે પ્રાથમિક જ્ઞાન.

૩. કેરોટીન્સ, વીટામીન સી,નીકોટીન, મોર્ફીન, રેસરપીન, સાયનીડીનના બંધારણનું નિર્ધારણ.

૪. રંગકોનું વર્ગીકરણઃ એઝો, ટ્રાયફિનાઈલ, મિથાઈલ, ગળીનું સંશ્લેષણ, બંધારણ અને રંગ વચ્ચેનો સંબંધ.

૫. સંશ્લેષિત ઔષધો : વર્ગીકરણ અને નામકરણઃ કલોરોકવીન, સલ્ફા ઔષધો, સ્થાનિક નિશ્ચેતકોનું સંશ્લેષણ અને ઉપયોગ.

૬. સ્ટાર્ચ, સેલ્યુલોઝ, બહુલકો, ડીટરજન્ટ્સ, પેસ્ટીસાઈડસ અને એકસપ્લોઝીવ પદાર્થોનો અભ્યાસ.

વિભાગ-૩

૧. ભૌતિક રાસાયણિક અધિશોષણ, પ્રકારો, ફ્રુન્ડલીચ અને લેન્ગમુર સમતાપ અધિશોષણ, ઘન પદાર્થોમાં વાયુઓના અધિશોષણ પર અસર કરતાં પરિબળો, અનુપ્રયોગ.

૨. કલિલો, વર્ગીકરણ, બનાવટ, શુદ્ધિકરણની રીતો, કલિલોના ગુણધર્મો, હાર્ડી-સુલઝ નિયમ,ડોનન પટલ સમતોલન, કલિલોની ઉપયોગિતા.

૩. ભૌતિક ગુણધર્મો અને અણુબંધારણ, પૃષ્ઠતાણ, પ્રકાશીય ભ્રમણ, ચુંબકત્વ, ક્ષ કિરણ અને ઈલેક્ટ્રોન વિવર્તન, દ્વિધ્રુવ ધૂર્ણન.

૪. ઉષ્મા ગતિ વિદ્યા, ઉષ્મા ગતિ વિદ્યાનો બીજો નિયમ, કાર્નોટ ચક્ર, એન્ટ્રોપી, મુક્તશક્તિ, ગીબ્સ હેલ્મ હોલ્ટસ સમીકરણ, ક્લોસીયસ-કેલેપેરોન સમીકરણ અને તેની ઉપયોગિતા.

૫. વિદ્યુત રસાયણ, એસિડ બેઈઝના સિદ્ધાંતો, મુક્ત શક્તિ અને વિદ્યુત શક્તિ વચ્ચેનો સંબંધ, ડીબાઈ હકલ ના પ્રબળ વિદ્યુત વિભાજનનો સિદ્ધાંત, ગેલ્વેનીક-ડેનીયલ કોષો, ઓવર વોલ્ટેજ, પોલરોગ્રાફી, ઈ.એમ.એફ.માપન અને અનુપ્રયોગ.

૬. પોલીમર-વ્યાખ્યા, નામકરણ અને વર્ગીકરણ મુકત મુલક, પોલીમરાઈઝેશન, મોલરમાસ અને ડીગ્રી ઓફ પોલીમરાઈઝેશન, વીસ્કોમીટર ઓસ્મોમીટર પોલીમરના અણુભારની માપણી.

૭. ઉદ્દીપકોનો ખ્યાલ, કેટલીક ઔદ્યોગિક રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓમાં ઉદ્દીપકના ઉપયોગો અને તેમાં સંકળાયેલા સિદ્ધાંતો.

૮. પ્રકાશ રસાયણનું પ્રાથમિક જ્ઞાન, નિયમો, પ્રકાશ રસાયણ પ્રક્રિયાઓ-તથા તેનું ગતિશાસ્ત્ર. ફોટો સીન્થેસીસ. પ્રકાશ રસાયણ પ્રક્રિયાઓના ઉપયોગો.

www.rijadeja.com

(Subject Code No. 19)	Chemical Engineering	(Three Hours)
(Conventional Paper)	(Main Examination)	(200 Marks)

Fluid Flow Operations : Fluid static and its application, Fluid Flow Phenomena, Basic equations of Fluid Flow, Flow of incompressible fluids in Conduits and Thin Layers, Flow of Compressible fluids, Flow past immersed bodies, Transportation and Metering of fluid, Two phase gas-liquid flow in pipes, Dimensional Analysis.
Chemical Process Industries: Water, Fuels and Combustion, Oils, Fats, Waxes, Soaps and detergents. Sulfure and Sulfuric acid, Industrial gases and carbon, Salt and miscellaneous sodium compounds, Introduction to cleaner production technology, its uses and applications and processing, Cholor-alkali and Heavy Inorganic industry, Sugar, Paper, Paints, Pigments, Biotechnology and its application, Wood derived chemicals, Hydrochloric acid and miscellaneous inorganic chemicals, Fertilizer industry.
Process Calculations: Basic chemical calculations, Material balance with and without chemical reactions, Energy balances, Stoichiometry for different Unit operations, Fuels and combustion.
Process Heat Transfer: Introduction to three modes of heat transfer: Conduction convection & radiation. General laws of heat transfer Natural convection, Heat transfer with phase change, Evaporation Heat Exchange equipments: - Double pipe heat exchangers etc. Individual and overall heat transfer coefficient LMTD. Variable overall Heat transfer. Coefficient fouling factors. Shell & tube heat exchangers. LMTD correction factors. General construction. Extended surface equipment, Fin efficiency. Fin effectiveness. Calculations of overall heat transfer coefficient for extended surface heat exchangers, Industrial furnaces.
Mass Transfer Operation : Molecular & Eddy Diffusion in fluids, Inter phase mass transfer, Gas Absorption, Liquid-Liquid extraction & leaching, Distillation, Humidification and dehumidification, Adsorption and ion exchange, Drying, Crystallization, Supper Critical Extraction, Short path Distillation, Reactive & Catalytic Distillation, Pressure swing Adsorption, Membrance Separation Techniques.
Chemical Engineering Thermodynamics : Introduction, Conservation of energy and first law of thermodynamics, Properties of pure substances, Heat effects, Second Law of thermodynamics, Thermodynamic properties of fluids, Thermodynamics of flow process, Refrigeration and liquefaction, Phase equilibrium, Chemical equilibrium, Introduction to statistical thermodynamics and prediction method.
Mechanical Operations: Solids and its flow properties, Size reduction, enlargement, Screening, Fluidization and conveying, Filtration and sedimentation, Mixing and agitation.
Process Equipment Design: Process design of piping, Process design of Heat exchangers, Process design of Distillation Column, Process design of Absorbers & storage tanks.
Instrumentation and Process Control: Laplace transforms, Response of First Order Systems, Response of first order system in series, second order systems. The control systems, Controllers and final control elements, Closed loop transfer functions, Stability, Control system design by frequency response, Controller Mechanism, Setting of different modes of controllers, P & I Process & Instrumentation Diagrams, Temperature Measurement, Pressure Measurement, Liquid level measurement, Flow Measurement, Density Measurement, Humidity Measurement etc.
Chemical Reaction Engineering : Kinetics of homogenous reactions, Interpretation of Batch reactor data, Introduction to reactor design, Design of reactor for single reactions, Design for parallel reactions, Temperature and pressure effects, Non Ideal Flow, Mixing of Fluids, Kinetics and Design for uncatalyzed, Heterogeneous system, Fluid Fluid reactions, Fluid particle Reactions, Solid catalyzed reactions, Fixed bed Reactors, Slurry Reactors, Industrial application.
Chemical Engineering Economics and Project Engineering : Process design aspects selection of process equipments, Process auxiliaries, Process utilities, Plant location and layout, cost estimation, Estimation of total product, Depreciation, Profitability, alternative investments and replacement economic considerations in process and equipment design optimum design.
Industrial Practices: Introduction to Industrial laws, Industries Factory act, Energy audit, Environment Audit, Trade union, Labour laws and acts. Industrial Electricity rules, Industrial Dispute Acts, Workmen compensation Act, ESIC Act, Payment and Wages act, Minimum Wages act, Payment of Bonus act, Forest (Conservation) Act, Recent trends and practices in Safe industrial practices, Various types of environmental pollution in general and in chemical and allied industry in particular, sources and causes of environmental pollution, effect of pollution on environment, environmental impact assessment and EIS, methodologies for environmental pollution prevention (including process technology up gradation, development Invention etc.) control, abatement and treatment and waste disposal. Rules, regulations, laws etc. regarding environmental protection, pollution prevention and control, waste disposal etc. fire and explosion hazards rating - HAZOP & HAZAN, Emergency planning, Disaster Management, Safety audit.
Petroleum Refining and Petrochemicals : Types of crude, Evaluation of oil stocks and refinery product, Properties of crude and products, Processing of petroleum, crude and refinery products, Thermal & Catalytic cracking processes employed in refineries, Atmospheric and Vacuum distillation, Treating operations of petroleum products, Oil fields & refineries in India, Manufacturing process of Chemicals from C1, C2, C3, C4 compounds, aromatics polymers etc. Engineering problems.

(Subject Code No. 20)	**Civil Engineering**	**(Three Hours)**
(Conventional Paper)	**(Main Examination)**	**(200 Marks)**

1. Analysis of Structures :

Static and kinematics indeterminacy, principle of superposition, Maxwell's reciprocal theorem, energy principles, computation of displacements of statically determinate, Structures, analysis of simple indeterminate structures by using moment distribution method with sway, matrix methods, flexibility method and stiffness method, plastic method of analysis. Approximate methods of analysis of frames.

2. Design of Structures :

Reinforced concrete structures : Philosophy, limit state and working stress methods of design, loading standards, recommendations of I. S. Codes, design of rectangle, T and L beams, one way and two way slabs, staircase slabs, continuous beams, design of columns, isolated and combined footings, retaining walls-cantilever and counterfort type, design of circular and rectangular water tanks. **prestressed concrete:** Principles, methods of prestressing anchorages, loss of prestress, analysis and design of simple prestressed beams for flexure, structural detailing.**Steel structures :** I.S.Standard, recommendations, computation of wind loads as per I. S., typical roof trusses, design of tension and compression members, design of roof trusses, design of simple and plated beams, purlins, plate girder - design of simple and compound columns, column bases and base connections.Design of gantry girder and trussed bridges, stiffened and unstiffened connections to resist shear and moment, structural detailing.

3. Geotechnical Engineering :

Stress distribution in soil mass : Boussinesq's and Westergaard's theory of stress distribution in soil, stress distribution under uniformly loaded circular and rectangular areas, Newmark's charts, contact pressure distribution under flexible and rigid footings. **Shear strength :** Mohr-coulomb's theory, shear strength concept in soil, shear parameters (C & ϕ), factors affecting shear strength in cohesionless and cohesive soils, shear strength determination in laboratory and on field under different drainage conditions. **Compressibility of soils :** pressure void ratio relations, determination of compression index, coefficient of compressibility and volume compressibility, mechanism of consolidation, Terzaghi's one dimensional consolidation. Theory, oedometer test, determination of coefficient of consolidation, preconsolidation pressure and its determination, settlement estimates. **Earth pressure:** Lateral earth pressure in active, passive and at rest condition. Rankine's and Coulomb's earth pressure theories. **Soil exploration :** Different methods, planning, soil samples and samplers, penetration tests, plate load test. **Bearing capacity :** Determination of bearing capacity by laboratory and field tests, Terzaghi's bearing capacity theory, Skempton's theory, I.S.code method, factors affecting bearing capacity, settlement criteria, limitations as per I.S. **Different types of foundations:** factors affecting selection of type of foundations. **Spread footing:** combined footing and rafts, floating rafts. Proportioning footings and rafts on different types of soil. Foundations on expansive soils. **Deep foundations:** Different types, classification of piles as per method of installation and load transfer, load transfer mechanism in a pile, static and dynamic methods of estimation of load capacity of single pile, pile load tests and their interpretation for capacity, pile load capacity from penetration tests, group action of piles, factors affecting efficiency of pile group, negative skin friction, estimation of settlement of pile group in clay. **Well foundation :** Types, design aspects.

4. Fluid Mechanics :

Concept of stream line and stream tubes, rotational and irrotational flow, continuity equation for 3D flow, Euler's equation of motion, energy and momentum. **Open channel flow :** Velocity distribution in channels and its coefficients, economic sections, specific energy, critical flow, standing wave flume and Parshall flume, hydraulic

www.rijadeja.com

jump and its applications. **Laminar and turbulent flow :** Viscosity and its measurements, laminar flow through circular pipes, energy grade line and hydraulic grade line in pipe flow and flow in pipe network, boundary layer concept, velocity distribution in pipes, fluid friction, hydrodynamically smooth and rough pipes, turbulent flow through pipes, Moody's diagram, water hammer.

5. Construction Technology and Management :

Building construction : Cavity walls, reinforced brickwork, building services, detailing of floors, roofs, ceilings, stairs, finishing, formwork, ground water control techniques, cofferdams. Functional planning of building, orientation of buildings, rehabilitation, Low-cost housing, building estimates, rate analyses and specifications, contracts and tenders, construction scheduling, PERT, CPM, performance analyses and economics of earth moving and construction equipment.

6. Transportation Engineering :

Roads and highways : Traffic engineering and traffic surveys, intersections, road signs, signals and marking, classification of roads, planning, geometric designs, design of flexible and rigid pavements, IRC guidelines on pavement designs and design methodologies.

7. Water resources and irrigation engineering :

Water resources planning : Ground and surface water resources, single and multipurpose projects, storage capacity of reservoirs, reservoir losses and sedimentation, flood routing. River training works-objectives and methods. **Water requirements for crops :** Consumptive uses and quality of irrigation water, duty, delta, irrigation methods, and their efficiencies, water logging-causes and control, drainage system design, salinity. **Canals :** Distribution systems, canal capacity and losses, alignment, most economical section, lined canals and their design, regime theory. **Canal structures:** Design of regulation, cross drainage and communication works, cross and head regulators, canal falls, aqueducts, metering flumes and canal outlets. **Diversion headworks :** Principles of design of weirs on permeable and impermeable foundations, Khosla's theory, energy dissipation, stilling basins, sediments exclusion. **Storage works :** Types of dams, design, principles of rigid gravity and earth dams, stability analysis, foundation treatments, joints and galleries, seepage control, spillways.

8. Environmental Engineering :

Water supply : Estimation of water resources, ground and surface water, predicting demand of water, water impurities and their significance,physical, chemical and bacteriological analyses of water, water borne diseases, standards for drinking water. Intake of water, pumping and gravity schemes, water treatments, principles and design of co-agulation, flocculation, sedimentation, filtration units, slow, rapid, pressure, and dual media filters, disinfection, softening, removal of taste, odour and salinity. **Water storage and distribution :** Location and capacity of service reservoir, distribution systems, layouts, appurtenances and valves, meters, pumping stations and their operations. **Sewerage systems :** Domestic and industrial wastes, storm sewers, design of sewers, sewer appurtenances. **Sewage characterisation :** BOD, COD, Solids, DO, standards of disposal in stream and on land. **Sewage treatment :** Working principles of oxic and anoxic treatments, ASP and trickling filters, oxidation ponds, sludge digestion and disposal, septic tank, recycling of treated wastewater. **Solid waste :** Collection and disposal.

www.nijadeja.com

(Subject Code No. 21)	**Forestry Science**	**(Three Hours)**
(Conventional Paper)	**(Main Examination)**	**(200 Marks)**

1. **Agroforestry:-** (a) Plantation Forestry, (b) Social and AgroForestry.
2. **Forest Biology:-** (a) Dendrology, (b) World Forestry Systems, (c) Tree Physiology (same as H 2.3.6), (d) Forest Ecology and Bio-diversity, (e) Tree seed Tecchnology, (f) Principles of Tree Breeding and improvement, (g) Ethnobotany.
3. **Forest Engineering:-** (a) Survey Mapping and Land Development, (b) Forest Mensuration.
4. **Forest Management:-** (a) Forest Tribology and Anthropology included in basic sciences and humanities, (b) Forest Management, (c) Forest Policy and Legislation, (d) Marketing and Trade of forest produce
5. **Forest Protection:-** (a) Forest Protection, (b) Forest Pathology, (c) Forest Entomology and Nematology.
6. **Forest Utilization:-** (a) Wood anatomy, (b) Wood science and Technology, (c) Logging and Egronomics, (d) Wood Products and Utilization, (e) Utilization of Non-timber Forest Products.
7. **Silviculture:-** (a) Principles of Silviculture, (b) Practices of Silviculture, (c) Silviculture of Trees and Shrubs, (d) Experimental Techniques in Forestry, (e) Silvicultural Systems.
8. **Wildlife and Rangeland Management:-** (a) Fundamental of Wildlife, (b) Wildlife and Rangeland Management.

www.rijadeja.com

(વિષય કોડ નંબર ૨૨)	ભૂસ્તરશાસ્ત્ર	(૩ કલાક)
(વર્ણનાત્મક પ્રશ્નપત્ર)	(મુખ્ય પરીક્ષા)	(૨૦૦ ગુણ)

વિભાગ:૧

૧. સામાન્ય ભૂસ્તરશાસ્ત્ર :

પૃથ્વીના ખડકોના ડેટીંગ માટેની જુદી જુદી રીતો, પૃથ્વીનું આયુષ્ય (વય) અને બંધારણ, ખંડો અને મહાસાગરો તેમની વહેંચણી અને વિકાસક્રમ સાથે, ખંડોની અપવહન ક્રિયા, પ્લેટ ગિરિનિર્માણ, ઉષ્ણતાનયન પ્રવાહો, સમતુલાના વિચારો, જવાળામુખી-વહેંચણી, અને જવાળામુખી પટ્ટાઓ વિસ્તારથી, ધરતીકંપ-વહેંચણી અને તેનો જવાળામુખી પટ્ટાઓ સાથેનો સંબંધ, આઈસલેન્ડ આર્કસ, સમુદ્ર તળિયાનો વિસ્તાર, મધ્ય મહાસાગરોની ટેકરીઓની હારો તથા ઊંડા સમુદ્રની ખાઈઓ, રેડીયોએક્ટીવીટી (કિરણોત્સર્ગીય) અને ભૂસ્તરીય કૂટપ્રશ્નો પર તેની અસરો.

૨. ભૂરચના વિજ્ઞાન :

ભૂસ્તરીય ક્રિયાના ઘટકો અને તેમની નિયમન પરિમિતિઓ, હિન્દના ઉપખંડોની ભૂસ્તરીય રચનાઓ, સ્થલવર્ણન તેમજ જમીનના સ્વરૂપો અને જલનિકાસ પદ્ધતિઓ સાથેના સંબંધો.

૩. સંરચનાત્મક ભૂસ્તરશાસ્ત્ર :

દબાણ અને વિકૃતિની અંડાકૃતિઓ, ખડક નિરૂપણના પરિબળો, ઘડી, સ્તરભંગ ને સાંધાઓનું ભૂમિતિક અને ઉત્પત્તિ અંગેનું વર્ગીકરણ,ક્ષેત્રમાં ઘડી અને સ્તરભંગ ઓળખવાના ધોરણો, પેટ્રોફેબ્રિક પૃથક્કરણ, ગ્રાફીક રજૂઆત અને ભૂસ્તરીય કૂટપ્રશ્નોમાં અસરો, હિન્દનું ગિરિનિર્માણ, ફ્રેઈમ વર્ક, પી, બીટા અને રોઝ આકૃતિઓની ભૂસ્તરીય અભ્યાસમાં તેમની અગત્યતાની ટૂંકાણમાં ચર્ચા.

૪. ભૂજળ ભૂસ્તરશાસ્ત્ર :

ભૂજળની પ્રાપ્તિ, પાણીની ઉભી (લંબ) વહેંચણી, ખડક રચનામાં પાણી સંગ્રહ ગુણધર્મો, એકવીફરની હાઈડ્રોલિક ખાસિયતો, ભૂસ્તરીય રચનાઓનું હાઈડ્રોલોજીકલ વર્ગીકરણ, ભૂજળ માપણી અને શોધ, ભૂજળ ગુણ, પીવા માટે અને નહેર કાર્ય માટેના ધોરણો, દરિયા કાંઠાના પ્રદેશમાં ભૂજળ પ્રાપ્તિ અને તેમની ખારાશના પ્રશ્નો, દરિયાકાંઠાના પ્રદેશો નજીક દરિયાઈ પાણીનો પ્રવેશ તથા તેને અટકાવવાના ઉપાયો (રીતો)

૫. જમીન (માટી) :

જમીન વિજ્ઞાનના મૂળ તત્ત્વો, જમીન બનવાની પદ્ધતિઓ, જમીનની ઉત્પત્તિ, ગુણધર્મો તથા યુનીફાઈડ વર્ગીકરણ, જમીન માપણી, જમીનની એકબાજુ (પ્રોફાઈલ) અને જમીનની સ્થિરતા, ગુજરાતની જમીન, જમીનના પ્રકારો અને વર્ગીકરણ.

વિભાગ:૨

૬. સ્ફટિક વિદ્યા અને ખનિજ શાસ્ત્ર :

<u>(અ) સ્ફટિકવિદ્યા:</u>- અણુ બંધારણ, સ્ફટિક પદ્ધતિઓ અને વર્ગીકરણ, વર્ગોની વહેંચણી, ૩૨ વર્ગોની સમતા, સ્ફટિક આકૃતિ, સ્ફટિકવિદ્યાના નોટેશનો (ચિહ્નો) માટેની અંતર્દેશીય પદ્ધતિ. <u>(બ) ખનિજશાસ્ત્ર:</u> ખડક બનાવનાર ખનિજોના સમુહનો ઊંડાણ અભ્યાસ (ભૌતિક, રાસાયણિક અને પ્રકાશીય) અને સીલીકેટ રચનાઓ. પ્રકાશીય સીન્ડીકેટ્રીક્સનું વર્ણન અને અસરો, ઈન્ટરફીયરન્સ કૃતિઓ અને ચિહ્નોની ચકાસણી, પ્રકાશીય ખૂણો, બાયરીફરજીન્સ અને ડીસપરઝન.

૭. ખડક વિદ્યા :

એક, બે, ત્રણ અને ચાર સિલિકેટ વર્ગની ખડક ઉત્પત્તિના સંબંધ સાથેની સ્થિતિ સમતુલ્ય, ભૂરસ-પોપડામાં અને મેન્ટલમાં ઉત્પત્તિ, અગ્નિકૃત ખડકોનું ડીફરનશીયેશન (સ્વભેદન)અને વર્ગીકરણ, વિકૃતિ કક્ષા, વિભાગો અને પ્રદેશીય તથા થર્મલ (ઉષ્ણ) વિકૃતિકરણના ફેસીઝ, જુદા જુદા પ્રકારનાં વિકૃતિકરણો, વિકૃતિ પટ્ટાઓ, હિન્દના અગત્યના ખડકોની ખડક ઉત્પત્તિ વિશે જેવા કે ડેક્કન ટ્રેપ, સ્તરીય અન્તર્ભેદક, ચારનોકાઈટસ, ખાન્ડેલાઈટસ અને કારનેટાઈટસ, ક્લાસ્ટીક અને નોનક્લાસ્ટીક ખડકોની ઉત્પત્તિ, વર્ગીકરણ, સંરચના, કણરચના અને ખનિજમય ગુણધર્મો, લીથીફીકેશન અને ડાયજીનીસની પદ્ધતિઓ, જળકૃત ખડકોની પ્રાથમિક ગૌણ અને ડાયોજેનીક સંરચનાઓ, જળકૃત પર્યાવરણ અને તેનું અર્થઘટન.

વિભાગ:૩

૮. સામાન્ય સ્તરવિદ્યા :

સામાન્ય સ્તરવિદ્યાના સિદ્ધાંતો તથા નામો, દુનિયાની સ્તરવિદ્યા તથા જીવાવશેષ વિદ્યાની રૂપરેખાઓ હિન્દની સ્તરવિદ્યાનો ઊંડાણ અભ્યાસ, હિન્દની મુખ્ય રચનાઓની દુનિયાની સમાંતર રચનાઓ સાથેનો સંબંધ.

૯. પ્રાચીન પ્રાણીવિદ્યા :

<u>(અ) લક્ષણો</u> : ઈન્વર્ટીબ્રેટસનો મુખ્ય ફાયલા સાથેના સંબંધનું વર્ગીકરણ અને ભૂસ્તરીય અભ્યાસ. <u>(બ) વર્ટીબ્રેટસ</u> : વર્ટીબ્રેટસના મુખ્ય વર્ગો, માછલીઓ,રેપ્ટાઈલ્સ (સરિસૃપો), મેમલ્સ (સસ્તન પ્રાણીઓ), માણસ, હાથી, ઘોડા, વગેરેનો સંપૂર્ણ અભ્યાસ. <u>(ક) પ્લાન્ટસ (વનસ્પતિ)</u> : ગોન્ડવાના ફ્લોરા અને તેની અગત્યતા, સૂક્ષ્મ જીવાવશેષ (માઈક્રોફોસીલ્સ) અને તેનું અર્થઘટન.

૧૦. આર્થિક ભૂસ્તરશાસ્ત્ર :

ખનિજ રચનાની પદ્ધતિ, ખનિજ નિક્ષેપોનું વગીકરણ, અયસ્કનો લોકેલાઈઝેશન પરનો કાબુ, હિન્દની ધાતુમય અને અધાતુમય ખનિજ નિક્ષેપોનો અભ્યાસ, નેશનલ ખનિજમય પોલીસી, સંગ્રહશકિત અને ઉપયોગિતા.

૧૧. એપ્લાઈડ ભૂસ્તરશાસ્ત્ર :

પ્રોસ્પેકટીંગ અને સંશોધન પદ્ધતિઓ, ખાણકાર્યની મુખ્ય રીતો, સેમ્પલીંગ, ઑર ડ્રેસીંગ અને બેનીફીસીએશન, ઈજનેરી કૂટપ્રશ્નોમાં ભૂસ્તરશાસ્ત્રની અસરો, જેવા કે બંધ, પાયા, જળાશય અને સુરંગ, ભૂસ્તરીય અભ્યાસમાં રીમોટ પદ્ધતિની અસરો, હવા, જમીન, પાણી, આબોહવા, જંગલ અને ખનિજ સંપત્તિઓ પર માનવીનો ઈમ્પેકટ, દૂષણ (પોલ્યુઝન) કોયડો અને નકામા પદાર્થોનો નાશ, ઈકોસીસ્ટમ અને બાયોટીક કોમ્યુનીટીઝ.

www.rijadeja.com

(Subject Code No. 22) (Conventional Paper)	Geology (Main Examination)	(Three Hours) (200 Marks)

Section-I

1. **General Geology :**
Various methods of dating of rocks, age and composition of earth; continents and oceans with their distribution and evolution; continental drift; plate tectonics; conventional currents; concepts of isostasy; Volcano-distrtibution and volcanic belts in details; Earthquake-Distribution and its relation to volcanic belts; Island arcs; sea floor spreading; mid oceanic ridges and deep sea trenches; Radioactivity and its application to geological problems.
2. **Geomorphology :**
Agents of geomorphic processes and their controlling parameters; Geomorphic features of the Indian sub continents, topography and its relation to land forms and drainage systems.
3. **Structural Geology :**
Stress and strain ellipsoids, Factors of rock deformation; Geometric and genetic classification of fold, fault and joint; Recognition criteria of folds and faults in the field; petrofabric analysis, graphic representation and application to geological problems; Tectonic frame work of India; Brief ideas of Pi, Beta and Rose diagrams with their importance in geological history.
4. **Ground Water Geology :**
Occurrence of ground water; vertical distribution of water, water holding properties of rock formation, Hydraulic characters of aquifers; Hydrogeological classification of geologic formations, groundwater survey and exploration, Ground water quality, criteria for drinking and irrigation purposes; occurrence of ground water in coastal region and its salinity problems; sea water ingression near coastal region and its preventive measures.
5. **Soils :**
Elements of soil science; soil forming processes, origin, properties and unified classification of soils, Soil Survey, Soil profile and soil stabilization; Soils of Gujarat.Types and classification of soils.

Section-II

6. **Crystallography and Mineralogy :**
(a) Crystallography : Atomic structure : Crystal systems and classification; Derivation of classes, 32 classes of symmetry; Crystal projection; International system of crystallographic notations. (b) Mineralogy : Detailed study of rock forming mineral families (Physical, chemical and optical) and silicate structures; Description and application of optical syndicatrix; Interference figures and sign determination; optic angle; Birefringence and dispersion.
7. **Petrology :**
Phase equilibria studies of single, binary, ternary and quaternary silicate systems with reference to petrogenesis; Magmas-Generation in crust and mantle; Differentiation and classification of igneous rocks. Metamorphic grades, zones and faces of regional and thermal metamorphism; Different types of metamorphism; Metamorphic belts. Petrogenetic aspects of important rocks of India such as Deccan traps, layered intrusions,Charnockites, Khondalites, and Carnatites.Origin, classification, structural, textural and mineralogical characters of clastic and non-clastic rocks; Processes of lithification and dignesis; primary, secondary and diogenic structures of sedimentary rocks; sedimentary environments and their interpretations.

Section-III

8. **Stratigraphy :**
Principles of stratigraphy and nomenclature; outlines of world stratigraphy and palaeogeography; Detailed study of Indian stratigraphly : correlation of the major Indian formations with their world equivalents.
9. **Palaeontology :**
(a) Morphology, classification and geological history of invertebrates with reference to chief phyla.
(b) Vertebrates : Principal groups of vertebrates, fishes, reptiles and mammals; Detailed study of man, elephants and horses. (c) Plants : Gondwana flora and its importance; microfossils and their interpretation.
10. **Economic Geology :**
Process of mineral formation; Classification of mineral deposits; controls of ore localization; study of the metallic and non-metallic mineral deposits of India, National mineral policy; conservation and utilization of minerals.
11. **Applied Geology :**
Prospecting and exploration techniques; Principal methods of mining; Sampling, Oredressing and beneficiation; Application of geology to engineering problems like dams, foundation, reservoirs and tunnels; Application of remote techniques in Geological studies; Human impact on air, land, water, climate, forest and mineral resources; problem of pollution and waste disposal; Ecosystem and biotic communities.

www.rijadeja.com

(વિષય કોડ નંબર ૨૩)	**ગણિતશાસ્ત્ર**	**(૩ કલાક)**
(વર્ણનાત્મક પ્રશ્નપત્ર)	**(મુખ્ય પરીક્ષા)**	**(૨૦૦ ગુણ)**

૧. અમૂર્ત બીજગણિતઃ

ગણ પર ક્રિયાઓ અને તેના માળખાગત ગુણધર્મો, સમૂહ, સમૂહની કક્ષા તથા સમૂહના ઘટકની કક્ષા, ઉપસમૂહ, ચક્રીય સમૂહ, ક્રમચય, નિશ્ચલ ઉપસમૂહ, ભાગસમૂહ, લાંગ્રાન્જનું પ્રમેય, એકરૂપતા, સમરૂપતા તથા સમરૂપતાનું મૂળભૂત પ્રમેય. મંડળ, પૂર્ણપ્રદેશ, ક્ષેત્ર તથા તેમના પ્રાથમિક ગુણધર્મો, ઈષ્ટમંડળ, એકજન્ય ઈષ્ટમંડળ, એકજન્ય ઈષ્ટમંડળવાળું મંડળ, બહુપદીઓ, કબૂતરખાનાનો સિદ્ધાંત (Pegion Hall Principle).

૨. વિશ્લેષણ :

(૧) ગણ અને ગણનીયતા, સાંત અને અનંત ગણો, ગણ્ય ગણ.

(૨) વાસ્તવિક સંખ્યા સંહતિ તથા સંકર સંખ્યા સંહતિ.

(૩) એક વાસ્તવિક ચલના વાસ્તવિક વિધેયનું લક્ષ, સાતત્ય-જમણું તથા ડાબું. મધ્યકમાનના પ્રમેયો.

(૪) વાસ્તવિક શ્રેણીનું ઉર્ધ્વલક્ષ અને અધ:લક્ષ અનંત શ્રેઢીનું અભિસરણ અને પદોનો પુનઃવિન્યાસ, એકરૂપ અભિસરણ અને ક્રિયાઓનું પ્રતિપન, અભિસરણની કસોટીઓ,મૂળ અને ગુણોત્તર, ઘાતશ્રેઢીનું અભિસરણ, અભિસરણની ત્રિજ્યા.ટેઈલર તથા મેકલોરીનનાં વિસ્તરણો.

(૫) સંકર સંખ્યાઓનું આરગન્ડ સમતલમાં નિરૂપણ, સંકર ચલના સંકર વિધેયનું લક્ષ. સાતત્ય અને વિકલન, વૈશ્લેષિક વિધેય, કોશી-રીમાન્ન સમીકરણો, સંવાદી વિધેય, પ્રાથમિક સંકર વિધેયો.

(૬) રીમાન્ન-સ્ટીલજીસ સંકલન, સંકલનીયતાની શરતો અને સંકલનીય વિધેયો, કલનશાસ્ત્રનું મૂળભૂત પ્રમેય, સંકલનનું મધ્યકમાન પ્રમેય, સંકલ ચિહ્ન હેઠળ વિકલન. વિધેયોની શ્રેણી અને શ્રેઢી, અભિસરણ અને એકરૂપ અભિસરણ,એકરૂપ અભિસરણ અને સાતત્ય, વિધેયોની શ્રેણીના લક્ષનું સંકલન અને વિકલન તથા સંકલન અને વિકલનની ક્રિયાઓ અને લક્ષની અદલાબદલી.

૩. માનાવકાશ :

માનાવકાશની વ્યાખ્યા અને ઉદાહરણો, વિવૃત અને સંવૃત ગણ, શ્રેણીઃકોશી અને અભિસારી, પૂર્ણમાનાવકાશ. એક માનાવકાશમાંથી બીજા માનાવકાશ પરનું વિધેય અને આવા વિધેયોનું સાતત્ય, સાતત્યની શરતો. માનાવકાશનો હાઉસ ડાઈ ગુણધર્મ, માનાવકાશના સીમિત ઉપગણો, સુબદ્ધ ઉપગણો- અને અવિભક્ત ઉપગણો.

૪. યંત્રશાસ્ત્ર :

સ્થિતિશાસ્ત્ર : બળ અને બળયુગ્મ , બળની સંહતિનું સંતુલન, ઘર્ષણ તથા આભાસી કાર્યનો સિદ્ધાંત.

ગતિશાસ્ત્ર : વેગ, સાપેક્ષવેગ, પ્રવેગ, સરળ ત્વરિત ગતિ, સમતલમાં ગતિ, પ્રતીપ વર્ગ નિયમ હેઠળ કેન્દ્રિય કક્ષા ગતિ, કણ સંહતિની ગતિ, દઢપિંડ ગતિ.

૫. સંખ્યાશાસ્ત્ર (Theory of Numbers) ના સામાન્ય ખ્યાલો.

૬. અસતત ગણિત (Discrete Mathematics) ના સામાન્ય ખ્યાલો.

૭. Operations Research ના સામાન્ય ખ્યાલો.

નોંધ :- (૧) અમૂર્ત બીજગણિત (૨) વિશ્લેષણ અને (૩) માનવકાશ પરના ત્રણ પ્રશ્નો ફરજિયાત રહેશે. બાકીના વિષયાંગોમાંથી વૈકલ્પિક પ્રશ્નો રહેશે.

www.rijadeja.com

(Subject Code No. 24)	**Mechanical Engineering**	**(Three Hours)**
(Conventional Paper)	**(Main Examination)**	**(200 Marks)**

1. **Theory of Machines**
   Balancing of single and multicylinder engines. Linear vibration analysis of mechanical systems Spring Mass-Dasshpot System subject to axial load, Electrical Analogy (single degree and two degrees of freedom). Automatic controls. Hydrodynamic bearings, Anti Friction Bearings, Computer aided design.
2. **Mechanics of Solids**
   Stress-strain relations, uniaxial loading. Stress/strain tensor applied to a body subject to loads, thermal stress. Beams: Bending moment and shear force diagrams, bending stresses and deflection of beams. Shear stress distribution.Torsion of shafts, helical springs, Combined stresses. Design of couplings, flywheels, leaf springs. Thick and thin walled pressure vessels. Strain energy concepts and theories of failure.
3. **Engineering Materials**
   Basic concepts on structure of solids. Crystalline materials. Defects in crystalline materials. Alloys and binary phases diagrams, structure and properties of common engineering materials. Heat treatment of Steels, Plastics, Ceramics composite materials common applications of various materials.
4. **Manufacturing Science**
   Merchant's force analysis. Taylor's tool life equation, machine ability and machining economics. Rigid, small and flexible automation, NC, CNC. Recent machining methods - EDM ECM and ultrasonic. Application of lasers and plasmas, analysis of forming processes. High energy rate forming jigs, fixtures, tools and gauges. Inspection of length, position, profile and surface finish, computer aided Manufacturing.
5. **Manufacturing Management**
   Production Planning and Control, Forecasting-Moving average, exponential smoothing. Operations scheduling, assembly line balancing. Product development. Break-even analysis. Capacity planning PERT and CPM.

   Control Operations: Inventory control ABC analysis. EOQ model, Materials requirement planning, job design, Job standards, work measurement, Quality management, Quality analysis and control. Statistical Quality Control Operations Research: Linear Programming. Graphical and Simplex methods. Transportation and assignment models. Single server queuing model.
6. **Elements of Computation**
   Computer Organisation, Flow charting, Features of Common Computer. Languages-FORTRAN 77 d-Base-III.
7. **Thermodynamics**
   Basic concept. Open and closed systems. Applications of Thermodynamic Laws, Gas equations.
8. **IC Engines, Fuels and Combustion**
   Spark Ignition and compression ignition engineers. Four stroke and Two stroke engines, mechanical, thermal and volume tric efficiency Heat balance. Combustion process in S.I. and C.I. engines, preignition detonation in S.I. engine. Diesel knock in C.I. engine. Choice of engine fuels Octane and Cetane rating. Alternate fuels, Carburration and Fuel injection. Engine emissions and control. Solid, liquid and gaseous fuels, stoichomatric air requirements and excess air factor, fuel gas analysis, higher and lower calorific values and their measurements.
9. **Heat Transfer, Refrigeration and Air Conditioning**
   One and two dimensional heat conduction. Heat transfer from extended surfaces, heat transfer by forced and free convection Heat exchangers. Fundamentals of diffusive and connective mass transfer. Radiation laws, heat exchange between black and non-black surfaces, Network Analysis. Heat pump refrigeration cycles and systems, condensers, evaporators and expansion devices and controls. Properties and choice of refrigerant. Cooling load calculation, solar refrigeration.
10. **Turbo Machines and Power Plants**
    Continuity, momentum and Energy Equations. Adiabatic and Isentropic flow. Fanno lines, Rayleigh lines. Theory and design of axial flow turbines and compressors. Flow through turbomachine blade, cascades, centrifugal compressor. Dimensional analysis and modeling. Selection of site for steam, hydro nuclear and stand-by power plants, selection base and peak load power plants. Modern High pressure, High duty boilers, Draft and dust removal equipment. Fuel and cooling water systems. heat balance, station and plant heat rates, operation and maintenance of various power plants, preventive maintenance, economics of power generation. Energy scenario in Gujarat and India.

www.rijadeja.com

(વિષય કોડ નંબર ૨૫)	ભૌતિકશાસ્ત્ર	(૩ કલાક)
(વર્ણનાત્મક પ્રશ્નપત્ર)	(મુખ્ય પરીક્ષા)	(૨૦૦ ગુણ)

૧. પ્રયોગશાળા યામ પદ્ધતિમાં સ્થિતિસ્થાપક અને અસ્થિતિસ્થાપક પ્રકિર્ણન. રૂથરફોર્ડનું સૂત્ર.

૨. ગેલિલીયન રૂપાંતરણો, લોરેન્ટ્ઝ રૂપાંતરણો, લોરેન્ટ - ફીટ્ઝ ગેરાલ્ડ સંકોચન, સમય, દળ અને ઊર્જાની સાપેક્ષતા.

૩. ભ્રમણીય યામ પદ્ધતિઓ, પૃથ્વી પર મુકત પતન પામતા પદાર્થ પર લાગતું કોરીઓલીસ બળ.

૪. વ્યાપક યામો, ડી આલમ્બર્ટનો સિદ્ધાંત, લાગ્રાંજ સમીકરણો સંમિતિ અને સંરક્ષણ નિયમો, ચક્રિય યામો.

૫. થર્મોડાઈનેમિકસના મેકસવેલના સમીકરણો, જૂલ-થોમ્સન અસર, પોરસપ્લગ પ્રયોગ, નીચું તાપમાન મેળવવાની એડીયા બેટિક ડીમેગ્નેટાઈઝેશનની રીત.

૬. ફેઝ સ્પેશ, વિવિધ પ્રકારના એન્સેમ્બલ્સ, તંત્ર અને તંત્રના કણો માટે પાર્ટિશન વિધેયો, રેખીય પાર્ટિશન વિધેય, પ્રચલિત, બોઝ આઈન્સ્ટાઈન અને ફર્મીડીરાક વિતરણો, બોઝ આઈન્સ્ટાઈન કન્ડેન્શેશન.

૭. વિશિષ્ટ ઉષ્મા માટે આઈન્સ્ટાઈન અને ડી બાયના વાદો, મુકત ઈલેક્ટ્રોન ફર્મી વાયુ ત્રિપરિમાણમાં, ક્ષ-કિરણ વિવર્તન માટેના લવેના સમીકરણો, સ્ફટિકોના સ્થિતિસ્થાપક અંકો, પેરામેગ્નેટિઝમ માટે લેન્જેવીનનો વાદ, ફેરોમેગ્નેટિઝમ માટે વિસનો વાદ.

૮. અલ્ટ્રાસોનિક તરંગો ઉત્પન્ન કરવાની મેગ્નેટોસ્ટ્રિકસન અને ફિઝો ઈલેક્ટ્રિકની રીતો.

૯. વિદ્યુત ચુમ્બકત્ત્વના મેકસવેલના સમીકરણો, વિદ્યુત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં સ્થિતિમાનો, કુલમ્બ ગેજ, લોરેન્ટ્ઝ ગેજ, વિદ્યુતચુંબકીય તરંગો. વિદ્યુત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં વિદ્યુતભારી કણનું વેગમાન, વિદ્યુતચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ઊર્જા, પોઈન્ટીંગ પ્રમેય.

૧૦. લેસર, સ્પોન્ટેનીયસ અને ઉત્તેજીત ઉત્સર્જન, વસતી-વ્યુત્ક્રમીકરણ, અનુનાદક, He-Ne લેસર.

૧૧. કવોન્ટમ યંત્રશાસ્ત્રની પાયાની પૂર્વધારણાઓ, કારકો, શ્રોડિન્જર સમીકરણ, આયન વિધેયોના કલોઝર અને કમ્પ્લિટનેશ ગુણધર્મો. એક પારિમાણિક સરળ આવર્ત દોલકનું શ્રોડિન્જર સમીકરણ અને તેના ઉકેલો. કોણીય વેગમાનના વર્ગનો કારક, તેનું આયગન મૂલ્ય સમીકરણ અને ઉકેલો. હાઈડ્રોજન પરમાણુ માટે ત્રિજયાવર્તી શ્રોડિન્જર સમીકરણ અને તેના ઉકેલો.

૧૨. સદિશ પરમાણુ મોડેલ, અવકાશીય કવોન્ટમીકરણ, સ્પીન, ચુંબકીય ચાકમાત્રા અને કોણીય વેગમાન, પાઉલીનો બકાતીકરણનો સિદ્ધાંત તત્ત્વોનું આવર્ત વર્ગીકરણ, સામાન્ય અને અસામાન્ય ઝીમાન અસર.

૧૩. દ્વિપરમાણુક અણુઓના ભ્રમણીય અને દોલનીય વર્ણપટો દ્વિ પરમાણુક અણુઓની ઈલક્ટ્રોનિક સ્થિતિઓ, ઈલેક્ટ્રોનિક વર્ણપટો, ફ્રાન્ક કોન્ડમ સિદ્ધાંત.

૧૪. α - કણના ઉત્સર્જનનો બોહ્ર વાદ, β - કિરણોના વર્ણપટો માટે ફર્મીવાદ, પાઉલીનો ન્યુટ્રિનો અધિતર્ક γ - ઉત્સર્જનની સમજૂતિ, પસંદગીના નિયમો, ન્યુકલીઅસનું પ્રવારી બુંદ મોડેલ, ન્યુકલીયર વિખંડન.

૧૫. ટ્રાન્ઝિસ્ટર્સ, તેમની લાક્ષણિકતાઓ, પાયાનું ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયર, ટ્રાન્ઝિસ્ટરની ઈનપુટ લાક્ષણિકતાઓ, ટ્રાન્ઝિસ્ટરની કલેકટર લાક્ષણિકતાઓ, મૂળભૂત કોમન બેઈઝ એમ્પ્લિફાયર, α અને β વચ્ચેનો સંબંધ, કોમન બેઈઝ અને કોમન ઉત્સર્જક એમ્પ્લિફાયરની કાર્યવાહીની સમજૂતિ, ટ્રાન્ઝિસ્ટરના λ - પ્રાચલો. લોજીક પરિપથો, દ્વિઅંકી નંબર પદ્ધતિ, ઈન્વર્ટર્સ, OR ગેઈટ્સ, AND ગેઈટ્સ, બુલીયન બીજગણિત, NOR ગેઈટ્સ, NAND ગેઈટ્સ.

૧૬. ટ્રાન્ઝિસ્ટર દોલકો, ધન ફીડબેકની અસર, દોલન માટેની જરૂરિયાતો L-C દોલકો (કોલપીટ અને હાર્ટલે દોલકો વિશ્લેષણ સાથે)

www.rijadeja.com

(વિષય કોડ નંબર ૨૬)	**આંકડાશાસ્ત્ર**	**(૩ કલાક)**
(વર્ણનાત્મક પ્રશ્નપત્ર)	**(મુખ્ય પરીક્ષા)**	**(૨૦૦ ગુણ)**

૧. વિશિષ્ટ વિતરણો- બહુપદી (Multinomial), એકસમાન(Uniform), બીટા, ગામા વિતરણો- તેમના ગાણિતિક સ્વરૂપો, ગુણધર્મો અને ઉપયોગો.

૨. સાંખ્યિકીય આગણન માટે આગણનકારોના ગુણધર્મો-સંગતતા, અનભિનતતા, કાર્યદક્ષતા અને પર્યાપ્તના ખ્યાલો-આગણનની પદ્ધતિઓ-પ્રઘાતની રીત, મહત્તમ વિસંભાવના આગણનકારની પદ્ધતિ-ફક્ત પ્રચલિત વિતરણોના પ્રચલો માટે જ આગણનની પદ્ધતિઓના ઉપયોગો- ન્યૂનતમ વર્ગ આગણનની પદ્ધતિ, શ્રેષ્ઠ રેખીય અનભિનત આગણનકાર (BLUE) ની વ્યાખ્યા, સાંખ્યિકીય પરિકલ્પના વિશેનો ખ્યાલ, પ્રથમ અને દ્વિતીય પ્રકારના દોષ,નિમેન-પિયર્સનનો સિદ્ધાંત (સાબિતી વગર), સર્વત્ર અતિસમર્થ પરીક્ષણ (UMP TEST) નો ખ્યાલ, સંભાવના ગુણોત્તરની રીત વડે પરીક્ષણ (સાબિતી વગર) સરળ ઉદાહરણો.

૩. અપ્રચલીય પરીક્ષણોનો ખ્યાલ, સંજ્ઞા પરીક્ષણ (Sign Test), મધ્યસ્થ પરીક્ષણ (Median Test),સાનુક્રમ પરીક્ષણ (Run Test) માન વ્હીટની પરીક્ષણ(Mann Whiteny Test),વિલકોક્ષન પરીક્ષણ (Wilcoxon Test)તેમનાં સરળ ઉદાહરણો.

૪. નિર્ણય સિદ્ધાંત (Decision Theory) માટેના મૂળભૂત ખ્યાલો-નુકશાનીનું વિધેય (Loss Function) જોખમ માટેનું વિધેય (Risk Function) લઘુ-ગુરૂ અને ગુરૂ-લઘુ પદ્ધતિઓ, અપેક્ષિત નાણાકીય મૂલ્ય (Expected Money Value-EMV) અને પૂર્ણ માહિતીની અપેક્ષિત કિંમત (Expected Value of Perfect information-EVPI) ની ગણતરી

૫. સમષ્ટિ અને નિદર્શન તપાસના લાભાલાભ, માહિતી એકત્રીકરણની પદ્ધતિઓ, પ્રશ્નાવલિ તૈયાર કરવાની પદ્ધતિ, તપાસના પ્રકાર, નિદર્શન ફ્રેમની પસંદગી અને રચના, તપાસમાં ઉદ્‌ભવતા દોષો અને તેનું નિરાકરણ,સાન્ત સમષ્ટિમાંથી યદ્ચ્છ નિદર્શની પસંદગી,નિદર્શનું કદ નક્કી કરવાની પદ્ધતિ.

સરળ યદ્ચ્છ નિદર્શન,પ્રમાણ માટેનું નિદર્શન,સ્તરિત યદ્ચ્છ નિદર્શન, ઈષ્ટતમ અને પ્રમાણસરની ફાળવણી, આગણકો અને તેમના વિચરણનું આગણન, પદિક નિદર્શન, ગુણોત્તર નિદર્શન (Ratio Sampling), દ્વિસ્તરીય નિદર્શન પદ્ધતિઓના ખ્યાલો.

૬. માંગ અને પુરવઠાના ગણિતીય વિધેયો, બજારની સમતુલા, માંગનો ભાવ અને આવક સાપેક્ષની મૂલ્યસાપેક્ષતા, પૂરવઠાની મૂલ્યસાપેક્ષતા, એન્જલનો વક્ર એક અને દ્વિઈજારાશાહી સમસ્યા, કરવેરાની અસર અને મહત્તમ નફા માટેના ઉકેલો, ઉત્પાદન વિધેય, ઉત્પાદનના સાધનોની અવેજીની મૂલ્ય સાપેક્ષતા, કૉબ-ડગ્લાસ (Cob-Daglas) ઉત્પાદન વિધેય અને તેના ગુણધર્મો, તુષ્ટિગુણ અને તુષ્ટિગુણાંક, મહત્તમીકરણ માટેનું માંગનું વિધેય.

૭. આવકનું વિધેય તેનું સ્વરૂપ, ગુણધર્મો અને ઉપયોગિતા,પેરેટોવક્ર અને ભારતીય માહિતીના સંદર્ભમાં તેની વિશદ્ છણાવટ -લઘુ પ્રમાણ્ય વક્ર, લોરેન્ઝનો સંકેન્દ્રણ વક્ર, આંતર્-બાહ્ય સંબંધો (Input-Output relation) લીઓન્ટીફનું સ્થૈતિક પરિરૂપ, 2 X 2 વળતર શ્રેણિક માટેનું મહાલનોબીસનું પરિરૂપ, આંતર્-બાહય સંબધોના પરિરૂપની ઉપયોગિતા.

૮. અંતર્વેશન અને બહિર્વેશની પદ્ધતિઓ-કારકો Δ અને E ની સમજૂતી અને તેમના ઉપયોગો-દ્વિપદી વિસ્તરણની રીત, ન્યુટનનું વિભાજીત અંતરો માટેનું સૂત્ર, લાગ્રાન્જેનું સૂત્ર, સમીકરણોના સંખ્યાત્મક ઉકેલ માટેની ન્યુટન-રાફસન અને મિથ્યાસ્થાન પદ્ધતિ.

૯. કાર્યાત્મક સંશોધનની વિવિધ ક્ષેત્રે ઉપયોગિતા-કાર્યાત્મક સંશોધનની વિવિધ પદ્ધતિઓ-સુરેખ આયોજન, આલેખની પદ્ધતિ, સીમ્પ્લેક્ષ પદ્ધતિનો સરળ પ્રશ્નો ઉકેલવામાં ઉપયોગ (માત્ર ત્રણ ચલો સુધી), વાહનવ્યવહારની સમસ્યા અને તેનો ઉકેલ, નિયુક્તિની સમસ્યા અને તેનો ઉકેલ.

www.rijadeja.com

(વિષય કોડ નંબર ૨૭)	પ્રાણીશાસ્ત્ર	(૩ કલાક)
(વર્ણનાત્મક પ્રશ્નપત્ર)	(મુખ્ય પરીક્ષા)	(૨૦૦ ગુણ)

૧. કોષવિજ્ઞાન :

કોષ સંરચના, કોષરસ, રસપડ, અંતઃરસજાળ, રીબોઝોમ, કણાભસૂત્રો, ગોલ્જીકાય, લાઈસોઝોમ, પેરોક્સીઝોમ, કોષકેન્દ્રીય સંરચના.

૨. (અ) જનીન વિદ્યા :

જનીન સંકેતો, રંગસૂત્રો-સંખ્યા, પ્રકાર, ગોઠવણ, રંગસૂત્રો અને માનવીમાં થતા રોગો, લિંગનિશ્ચયન, કારક અધિતર્ક, વિકૃતિ અને તેના કારણો.

(બ) મોલીકયુલર બાયોલોજી :

જનીનની સંરચના અને કાર્ય, જેનેટીક કોડ, ડી.એન.એ. ની સંરચના, ડી.એન.એ. નું રેપ્લિકેશન, જેનેટીક ઈજનેરી , ડી.એન.એ. ફીંગર પ્રીન્ટીંગ પદ્ધતિ અને તેનો ઉપયોગ.

૩. પેશીશાસ્ત્ર :

ચેતાપેશી : ચેતાકોષ, અમજ્જિત અને મજ્જિત ચેતા તંતુઓ, ચેતોપાગમ, જઠર, આંતરડું, યકૃત, સ્વાદુપિંડ, ફેફસાં, બરોળ ગલગ્રંથિ, મૂત્રપિંડ, શુક્રપિંડ, અને અંડપિંડની સૂક્ષ્મ રચના વિષે સામાન્ય માહિતી.

૪. નિવસન તંત્ર :

નિવસન તંત્ર, મીઠું પાણી, દરિયાઈ પાણી, રણ, જંગલ અને જમીન નિવાસો અને ત્યાં વસતા પ્રાણીઓ, જળ અને જમીનના પ્રદુષણ માટે જવાબદાર પરિબળો વિષે પ્રાથમિક માહિતી , પ્રદૂષણનો અટકાવ.

૫. કાર્બોદિતો, નત્રલ અને મેદ પદાર્થોની પ્રાથમિક રસાયણિક રચના, એ.ટી.પી. અણુ, ગ્લાયકોલાયસિસ, ક્રેબ્સચક્ર, સ્નાયુ સંકોચન, મૂત્રપિંડ ઉત્સર્જન, રૂધિર વાટે પ્રાણવાયુનું વહન, ઉર્મિવેગનું વહન, અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓ, અંતઃસ્ત્રાવો અને તેના કાર્યો.

૬. પ્રાણીઓ અને માનવ કલ્યાણ, મત્સ્યશાસ્ત્ર, મરઘાંઉછેર, કીટશાસ્ત્ર-મધમાખી, રેશમકીટ, લાખકીટ, માનવ ઉપયોગી અને નુકશાન કરતા પ્રાણીઓ, ઉપદ્રવી પ્રાણીઓના અટકાવ, બાયોટેકનોલોજી-પ્રાથમિક માહિતી.અંતઃસ્ત્રાવોનું સંશ્લેષણ (ઈન્સુલિન, ગ્રોથ હોરમોન), ઉચ્ચજાતિના પ્રાણીઓનું નિર્માણ વિગેરે.

૭. વર્ગીકરણ :

(અ) અમેરુદંડીઓમાં સમુદાય સુધી અને મેરુદંડીઓમાં વર્ગ સુધી સામાન્ય વિવરણ પ્રજીવ, સછિત્ર, કોષ્ટાંત્રિ, પૃથુકૃમિ, નુપુરક, સંધિપાદ (વર્ગ સુધી) મૃદુકાય, શૂળત્વચી અને મેરૂદંડી.

(બ) નીચેના પ્રારૂપિક પ્રાણીઓનો અભ્યાસ : મુસી, દેડકો, કાચંડો, કબૂતર,સસલું , અમીબા, પેરામેશિયમ, જળવ્યાળ, અળસિયું, અને વંદો.

(ક) પૃષ્ઠવંશી પ્રાણીઓને અનુલક્ષીને ઉમેદવારો પાસેથી પ્રાશન, પાચન, અભિસરણ, શ્વસન, ચેતાકીય અને અંતઃસ્ત્રાવીય નિયમન, ઉત્સર્જન અને પ્રજનન અંગે તેઓની તુલનાત્મક રચનાકીય અને દેહધાર્મિક પ્રક્રિયા સાથે પરિચિત રહે તેવી અપેક્ષા રાખવામાં આવે છે.

www.rijadeja.com