



ગુજરાત જાહેર સેવા આયોગ

સેક્ટર-૧૦-એ, ૯-૩ સર્કલ પાસે, ૯-રોડ, ગાંધીનગર-૩૮૨૦૧૦

જગ્યાનું નામ:- મદદનીશ એન્ટોમોલોજીસ્ટ, વર્ગ-૩ (GMC)

જાહેરાત ક્રમાંક:- ૧૦૭/૨૦૨૦-૨૧

પરીક્ષા પદ્ધતિ અને અભ્યાસક્રમ (Exam Pattern and Syllabus)

❖ પરીક્ષા પદ્ધતિ:

ગાંધીનગર મહાનગરપાલિકા હસ્તકના મદદનીશ એન્ટોમોલોજીસ્ટ, વર્ગ-૩(GMC) ની જગ્યાની ભરતી માટેની પરીક્ષા પદ્ધતિ નિમ્નલિખિત મુજબ રહેશે.

પ્રશ્નપત્ર ક્રમાંક	ભાગ	વિષય	પરીક્ષાનો પ્રકાર	સમય	ફાળવેલ ગુણ
પ્રશ્નપત્ર-૧	૧	સામાન્ય અભ્યાસ	હેતુલક્ષી	૧૨૦ મિનિટ	૧૦૦
	૨	ગુજરાતી			૫૦
	૩	અંગ્રેજી			૫૦
પ્રશ્નપત્ર-૨	-	સંબંધિત વિષય	હેતુલક્ષી	૧૨૦ મિનિટ	૨૦૦
કુલ ગુણ (આખરી પસંદગી માટે ગણતરીમાં લેવાના થતા કુલ ગુણ)					૪૦૦

નોંધ:

૧. પ્રશ્નપત્ર-૦૧ અને ૦૨ હેતુલક્ષી પ્રકારના રહેશે.
૨. પ્રશ્નપત્ર-૦૧ ના ભાગ-૦૧ અને ભાગ-૦૨ નું માધ્યમ ગુજરાતી રહેશે જ્યારે પ્રશ્નપત્ર-૦૧ ના ભાગ-૦૩ અને પ્રશ્નપત્ર-૦૨ નું માધ્યમ અંગ્રેજી રહેશે.
૩. પ્રશ્નપત્ર-૦૧ ના ભાગ-૦૧ સ્નાતક કક્ષાનું, ભાગ-૦૨ અને ભાગ-૦૩ ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડના ધોરણ-૧૨ સમકક્ષ કક્ષાનું અને પ્રશ્નપત્ર-૨ સ્નાતક કક્ષાનું રહેશે.
૪. ઉમેદવારની આખરી પસંદગી પ્રશ્નપત્ર-૦૧ અને પ્રશ્નપત્ર-૦૨ ના કુલ ૪૦૦ ગુણમાંથી મેળવેલ કુલ ગુણના આધારે કરવામાં આવશે.

મદદનીશ એન્ટોમોલોજીસ્ટ, વર્ગ-૩ (GMC)ની જગ્યા માટેની પરીક્ષાના

પ્રશ્નપત્ર-૧ નો અભ્યાસક્રમ

કુલ ગુણ:૨૦૦

સમય: ૨ કલાક

ભાગ:૧ સામાન્ય અભ્યાસ

ગુણ-૧૦૦

પ્રશ્નોની સંખ્યા-૧૦૦

માધ્યમ-ગુજરાતી

(૧) ઇતિહાસ

૧. સિંધુ ખીણની સભ્યતા: લાક્ષણિકતાઓ, સ્થળો, સમાજ, સાંસ્કૃતિક ઇતિહાસ, કળા અને ધર્મ, વૈદિક યુગ- જૈન ધર્મ અને બૌદ્ધ ધર્મ. પ્રાચીન ભારતના ગણરાજ્યો.
૨. મોર્ય અને ગુપ્ત સામ્રાજ્ય, ચોલા અને પલ્લવ રાજવંશો. વિજયનગર સામ્રાજ્ય.
૩. ગુજરાતના મહત્વના રાજવંશો-અસરો અને પ્રદાન, મહત્વની નીતિઓ, તેમનું વહીવટી તંત્ર, અર્થતંત્ર, સમાજ, ધર્મ, કલા, સ્થાપત્ય અને સાહિત્ય.
૪. ભારતમાં યુરોપિયનોનું આગમન, ભારતમાં બ્રિટિશ શાસનની સ્થાપના અને વિસ્તરણ, ભારતનો 1857 નો સ્વાતંત્ર્ય સંગ્રામ: ગુજરાતના વિશેષ સંદર્ભમાં, ૧૯મી સદીમાં ભારત અને ગુજરાતમાં ધાર્મિક અને સામાજિક સુધારા આંદોલનો.
૫. ભારતની સ્વતંત્રતા માટેની ચળવળ, ભારત અને વિદેશમાં ભારતીય ક્રાંતિકારીઓ, ગુજરાત અને ભારતના સ્વાતંત્ર્ય સેનાનીઓનો ફાળો અને ભૂમિકા.
૬. સ્વાતંત્ર્ય પૂર્વે અને સ્વાતંત્ર્યોત્તર ભારતમાં મહાત્મા ગાંધી અને સરદાર પટેલની ભૂમિકા અને પ્રદાન.
૭. આઝાદી પછીનું ભારત: દેશમાં રાજ્યોનું પુનર્ગઠન, મહાગુજરાત ચળવળ, અગત્યની ઘટનાઓ.
૮. સૌરાષ્ટ્ર, કચ્છ અને ગુજરાતના દેશી રાજ્યોના શાસકોના સુધારાવાદી પગલાઓ અને સિદ્ધિઓ.

(૨) સાંસ્કૃતિક વારસો

૧. ભારત અને ગુજરાતનો સાંસ્કૃતિક વારસો: કળાસ્વરૂપો, સાહિત્ય, શિલ્પ અને સ્થાપત્ય,
૨. ગુજરાતની લોક સંસ્કૃતિ અને મૌખિક પરંપરા: તેનું મહત્વ લાક્ષણિકતાઓ અને અસરો.
૩. ગુજરાતની કળા અને કસબ: સામાજિક સાંસ્કૃતિક પ્રદાન.
૪. આદિવાસી જનજીવન.
૫. ગુજરાતના તીર્થસ્થળો અને પર્યટન સ્થળો.

(3) ભારતીય રાજ્ય વ્યવસ્થા, બંધારણ, સામાજિક ન્યાય અને આંતરરાષ્ટ્રીય સંબંધો.

૧. ભારતીય બંધારણ-ઉદભવ અને વિકાસ, લાક્ષણિકતાઓ, આમુખ, મૂળભૂત અધિકારો અને ફરજો, માર્ગદર્શક સિદ્ધાંતો, અગત્યના બંધારણીય સુધારા, મહત્વની જોગવાઈઓ અને અંતર્નિહિત માળખું.
૨. સંઘ અને રાજ્યના કાર્યો અને જવાબદારીઓ, સંસદ અને રાજ્ય વિધાન મંડળ; માળખું કાર્યો સત્તા અને વિશેષાધિકારો, રાષ્ટ્રપતિ અને રાજ્યપાલની ભૂમિકા.
૩. બંધારણીય સંસ્થાઓ, વૈધાનિક, નિયમનકારી અને અર્ધ-ન્યાયિક સંસ્થાઓ.
૪. પંચાયતી રાજ.
૫. જાહેર નીતિ અને શાસન, શાસન ઉપર ઉદારીકરણ, ખાનગીકરણ અને વૈશ્વિકીકરણના પ્રભાવો.
૬. અધિકાર સંલગ્ન મુદ્દાઓ (માનવ અધિકાર, સ્ત્રીઓના અધિકાર, અનુસૂચિત જાતિ અને અનુસૂચિત જનજાતિના અધિકારો, બાળકોના અધિકાર) ઇત્યાદિ.
૭. ભારતની વિદેશ નીતિ- આંતરરાષ્ટ્રીય સંબંધો- મહત્વની સંસ્થાઓ, એજન્સી, વિવિધ સંગઠનો, તેમનું માળખું અને અધિકૃત આદેશ.
૮. કેન્દ્ર અને રાજ્ય સરકારની અગત્યની નીતિઓ અને કાર્યક્રમો.

(૪) ભારતીય અર્થતંત્ર અને આયોજન

૧. સ્વતંત્રતાના પર્વે ભારતીય અર્થતંત્ર, ભારતમાં આયોજનની કામગીરીનો ઉદભવ અને વિકાસ- ઐતિહાસિક ચર્ચાઓ, આયોજનના મોડેલો અને સમયાંતરે તેમાં આવેલા ફેરફારો, સુધારાઓ પછીના સમયમાં ભારતીય અર્થતંત્ર: નવા આર્થિક સુધારાઓ, નીતિ આયોગ: ઉદ્દેશો બંધારણ અને કાર્યો.
૨. કૃષિ ઉદ્યોગ અને સેવા ક્ષેત્રમાં વિવિધ આર્થિક નીતિઓ અને સુધારાઓ, ભારતીય અર્થતંત્રમાં આંતરમાળખું, બેન્કિંગ અને વીમો: નિયમનકારી માળખું, ભારતીય અર્થતંત્ર પર ખાનગીકરણનો પ્રભાવ, વિકાસ, પડકારો અને તકો.
૩. ભારતીય જાહેર વિત્ત વ્યવસ્થા: ભારતીય કર પદ્ધતિ, જાહેર ખર્ચ, જાહેર દેવું, ભારતીય અર્થતંત્રમાં ખાદ્ય અને સહાય, કેન્દ્ર અને રાજ્યના નાણાકીય સંબંધો, વસ્તુ અને સેવા કર(GST): ખ્યાલ અને સૂચિતાર્થો. ભારતીય જાહેર વિત્ત વ્યવસ્થા સાથે સંકળાયેલી અગત્યની સંસ્થાઓ. કેંદીય નાણાપંચ અને રાજ્ય નાણા પંચની ભૂમિકા.
૪. ભારતના વિદેશ વ્યાપારના વલણો, સંરચના, માળખું અને દિશા.

૫. ગુજરાતનું અર્થતંત્ર- એક અવલોકન, ગુજરાતમાં સામાજિક ક્ષેત્રો: શિક્ષણ, આરોગ્ય અને પોષણ. કૃષિ, વન, જળ સંસાધનો, ખાણ, ઉદ્યોગ અને સેવા ક્ષેત્ર, આર્થિક અને સામાજિક માળખાગત સુવિધાઓના વિકાસની નીતિઓ, ગુજરાતમાં સહકારી ક્ષેત્ર.

(૫) ભૂગોળ

૧. સામાન્ય ભૂગોળ: સૂર્યમંડળના ભાગરૂપ પૃથ્વી, પૃથ્વીની ગતિ, સમય અને ઋતુની વિભાવના, પૃથ્વીની આંતરિક સંરચના, મુખ્ય ભૂમિ સ્વરૂપો અને તેની લાક્ષણિકતાઓ, વાતાવરણની સંરચના અને સંગઠન, આબોહવાના તત્વો અને પરિબળો, વાયુ સમુચ્ચ અને વાતાગ્ર, વાતાવરણીય વિક્ષોભ, આબોહવાકીય બદલાવ, મહાસાગરો: ભૌતિક, રાસાયણિક, જૈવિક લાક્ષણિકતાઓ, જલીય આપત્તિઓ, દરિયાઈ અને ખંડીય સંસાધનો.
૨. ભૌતિક ભૂગોળ: ભારત, ગુજરાત અને વિશ્વના સંદર્ભમાં, મુખ્ય પ્રાકૃતિક વિભાગો, ભૂકંપ અને ભૂસ્ખલન, કુદરતી અપવાહ, મૌસમી આબોહવાના પ્રદેશો, વાતાવરણીય વિક્ષોભ, ચક્રવાત, કુદરતી વનસ્પતિ: રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન અને અભયારણ્ય, જમીનના મુખ્ય પ્રકારો, ખડકો અને ખનિજો.
૩. સામાજિક ભૂગોળ: ભારત, ગુજરાત અને વિશ્વના સંદર્ભમાં: વસ્તીનું વિતરણ, વસ્તી ઘનતા, વસ્તીવૃદ્ધિ, સ્ત્રી પુરુષ પ્રમાણ, સાક્ષરતા, વ્યવસાયિક સંરચના, અનુસૂચિત જાતિ અને અનુસૂચિત જનજાતિ વસ્તી, નૃજાતિ સમૂહ, ભાષાકીય સમૂહ, ગ્રામીણ-શહેરી ઘટકો, શહેરીકરણ અને સ્થળાંતર, મહાનગરીય પ્રદેશો.
૪. આર્થિક ભૂગોળ: અર્થતંત્રના મુખ્ય વિભાગ, કૃષિ, ઉદ્યોગ, સેવાઓ, તેમની મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ, પાયાના ઉદ્યોગો -કૃષિ, ખનીજ, જંગલ, ઈંધણ (બળતણ) અને માનવ શ્રમ આધારિત ઉદ્યોગો, પરિવહન અને વેપાર, પદ્ધતિઓ અને સમસ્યાઓ.

(૬) વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી

૧. વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી: વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીનું સ્વરૂપ અને ક્ષેત્ર, રોજબરોજના જીવનમાં વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીની પ્રસ્તુતતા, વિજ્ઞાન, ટેકનોલોજી અને ઇનોવેશન અંગેની રાષ્ટ્રીય નીતિ, ભારતમાં વિજ્ઞાન ટેકનોલોજી અને ઇનોવેશન સાથે સંકળાયેલા વિવિધ સંસ્થાઓ, તેમની પ્રવૃત્તિઓ અને યોગદાન, પ્રસિદ્ધ ભારતીય વૈજ્ઞાનિકોનું યોગદાન.
૨. ઇન્ફોર્મેશન અને કોમ્યુનિકેશન ટેકનોલોજી (આઇસીટી): આઇસીટીનું સ્વરૂપ અને ક્ષેત્ર, આઇસીટીને ઉત્તેજન આપતી વિવિધ સરકારી યોજનાઓ, ઇ-ગવર્નન્સ કાર્યક્રમો અને સેવાઓ, સાયબર સિક્યુરિટી, નેશનલ સાયબર કાઇમ પોલિસી.
૩. અંતરીક્ષ/અવકાશ અને સંરક્ષણ સેવાઓમાં ટેકનોલોજી: ભારતીય અંતરીક્ષ કાર્યક્રમની ઉત્ક્રાંતિ/વિકાસ., વિવિધ સંસ્થાઓ અને કાર્યક્રમો.

૪. ભારતની ઉર્જા નીતિ અને પરમાણુ નીતિ-સરકારની નીતિઓ અને કાર્યક્રમો.
૫. પર્યાવરણ વિજ્ઞાન: રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય કક્ષાએ પર્યાવરણની જાળવણી માટે નીતિઓ અને સંધિઓ, વન અને વન્યજીવન સંરક્ષણ, ક્લાયમેટ ચેન્જ અને આપત્તિ વ્યવસ્થાપન બાબતે નેશનલ એક્શન પ્લાન.

(૭) સામાન્ય બૌદ્ધિક ક્ષમતા

૧. તાર્કિક અને વિશ્લેષણાત્મક ક્ષમતા.
૨. સંખ્યાઓની શ્રેણી, સંકેત અને તેનો ઉકેલ.
૩. આકૃતિઓ અને તેના પેટા વિભાગો, વેન આકૃતિઓ.
૪. ઘડિયાળ, કેલેન્ડર અને ઉમર સંબંધિત પ્રશ્નો.
૫. સરેરાશ યા મધ્યક, મધ્યસ્થ અને બહુલક, ભારિત સરેરાશ.
૬. ઘાત અને ઘાતાંક, વર્ગમૂળ, ઘનમૂળ, ગુ.સા.અ અને લ.સા.અ.
૭. ટકા, સાદું અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ, નફો અને નુકસાન.
૮. સમય અને કાર્ય, સમય અને અંતર, ઝડપ અને અંતર.
૯. સરળ ભૌમિતિક આકૃતિઓના ક્ષેત્રફળ અને પરિમિતિ, જથ્થો અને સપાટીનો વિસ્તાર (છ સમાંતર બાજુ ધરાવતો ઘન, સિલિન્ડર, શંકુ આકાર, ગોળાકાર).
૧૦. માહિતીનું અર્થઘટન, માહિતીનું વિશ્લેષણ, માહિતીની પર્યાપ્તતા, સંભાવના.

(૮) પ્રાદેશિક, રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય કક્ષાની મહત્વની સાંપ્રત ઘટનાઓ

ભાગ-૨ ગુજરાતી

કુલ પ્રશ્નો-૫૦

કુલ ગુણ-૫૦

1. ગદ્યાર્થગ્રહણ
2. કહેવતો
3. રૂઢિપ્રયોગો
4. સમાનાર્થી શબ્દો
5. વિરુદ્ધાર્થી શબ્દો
6. જોડણી
7. અલંકાર
8. સમાસ
9. શબ્દસમૂહો માટે સામાસિક કે પારિભાષિક શબ્દો
10. સંધિ
11. છંદ

PART- 3 (ENGLISH)

Questions: 50

Total Marks: 50

1. Tenses, Concord- Participles, Gerund
2. Common Errors- on miscellaneous items
3. Usage: Articles, Prepositions, Adjective, Adverb, Conjunction, and Question tag
4. Usage: Some, many, any, little, a little, few, a few, since, for, modal Auxiliaries (can, could, may, might, must, ought, shall, should, will, and would)
5. Voice
6. Degree
7. Vocabulary
8. Idioms Phrases
9. Spellings
10. Homonyms, Antonyms, Synonyms, One word substitute, Words that cause confusion
11. Comprehension

Syllabus of Paper-2 of Examination for the post of Assistant Entomologist, Class-3(GMC)

(Advt:107/2020-21)

Marks-200

Questions-200

Medium-English

Time-2 hours

1. ENTOMOLOGY

(i) Introduction to entomology:

History, development, scope and application of entomology, Branches of entomology, Position of Insects in animal kingdom. Phylum arthropoda and its classes.

General characters of insect, Classification of class insecta (up to order level)

External morphology of insect: Head, Thorax and Abdomen (Grasshopper)

(ii) Agricultural entomology: Major crop pests (Nature of damage, biology and control)

Pests of cereals (paddy, sorghum, maize, wheat, oat, barley)

Pests of pulses (red gram, mung, pea, chick pea)

Pest of oilseeds (mustard, linseed, sesamum, groundnut, castor, sunflower)

Pest of vegetables (pumpkin, potato, brinjal, cabbage, chillies, arum)

Pest of fruits (banana, guava, jack fruit, custard apple, water nut, citrus, jamun, mango)

Pest of fibre crops (cotton, jute)

(iii) Economic entomology:

Beneficial Insects (economic importance of honey bee, silkworm, lac insect, pollinators, scavengers, Insect as a source of drugs and dyes)

(iv) Methods of pest control

Chemical control: Insecticides (Classification, formulations and mode of action of insecticides, attractant and repellents, chemosterilants)

Biological pest suppression

Integrated pest management

House hold insect pests and its management

Insect pest of medical and veterinary importance and its management

2. PARASITOLOGY

(i) Introduction, Parasitic association, host parasitic interaction, Effect of parasitism in the host, Sources of parasitic infections.

(ii) Morphology, Life cycle, laboratory diagnosis and prophylaxis of following parasites:

(a) Protozoan parasites: Plasmodium, Entamoeba, Leishmania, Monocytic, Babesia, Toxoplasma, Ichthyosporidium.

(b) Helminthes parasites: Taenia, Wuchereria, Fasciola, Ascaris, Enterobius, Rhabditis.

(iii) Insects vectors and vector-borne diseases

- Introduction of vectors (mechanical & biological)

- Mosquitoes, Flies, Fleas, Ticks, Bugs, Lice, Mites, Cyclops, Cockroach as vectors

- Study of transmission, symptoms, control and prophylactic measures of following diseases:

Mosquito-borne diseases – Malaria (Anopheles), Dengue (Aedes), Chikungunia (Aedes), Filariasis (Culex)

Sand fly-borne diseases – Visceral Leishmaniasis

Flea-borne disease – Plague

Leptopirosis

Tick-borne Encephalitis (TBE) - Crimean – Congo Hemorrhagic Fever (CCHF)

Bugs / Tsetse flies – Trypanosomiasis

Fleas – Riverblindness

(iv) Zoonotics diseases

(v) Rodent pests and its management

3. IMMUNOLOGY

(i) Introduction to immune system:

Introduction and history of immunology

Basic concepts of immunology

Organs and cells of immune system

Antigen, antibody and their reactions

Types of immunity- innate, adaptive, humoral mediated and cell mediated

(ii) Reactions of immune system:

Complement system: classical and alternative pathways

Major histocompatibility complex (MHC) structure and function

Cytokines and cytokine receptors

Hypersensitivity and autoimmune diseases

4. PHYSIOLOGY

(i) Digestion: Salivary secretion and digestion, Gastric secretion and digestion, Pancreatic secretion, bile secretion, digestion in small intestine, digestion and absorption in large intestine.

(ii) Excretion: Structure of uriniferous tubule, physiological process of excretion (including counter current mechanism) and urine formation; hormonal control (rennin angiotensin system and ADH); Osmoregulation in fresh and marine waters, Osmosis, diffusion and Donnan's equilibrium.

(iii) Nerve coordination: Synapse and mechanism of nerve impulse conduction

(iv) Circulation: Structure of mammalian heart, Properties of cardiac muscles, internal circulation (systemic, pulmonary & coronary) Cardiac-cycle and cardiac output, Stroke volume, Blood pressure, ECG, Blood coagulation, Hormonal, ionic & nervous regulation of heart beat.

(v) Respiration: Aquatic & terrestrial respiratory mechanism, Hypoxia, O₂ dissociation Curve. Respiratory quotients, BMR Transport of gases, exchange of gases, Respiratory pigments, Neural and chemical regulation of respiration.

(vi) Reproduction: Reproduction and its types

5. EMBRYOLOGY

(i) The nature and scope of embryology, the importance of developmental Zoology, branches of embryology & applications

(ii) Spermatogenesis: Formation of spermatids, Spermiogenesis, Factors controlling spermatogenesis, Structure of a typical sperm. Significance of spermatogenesis.

(iii) Oogenesis: Formation of egg (ovum), multiplication phase, growth phase (previtellogenesis and vitellogenesis), maturation phase.

(iv) Fertilization: External and internal fertilization, mechanism of fertilization, capacitation and contact, acrosomal reaction and penetration, activation of ovum migration of pronuclei and amphimixis, theories of fertilization, significance of fertilization.

(v) Estrous and menstruous cycles, placenta and placentation

(vi) Study and development of chick: fertilization, cleavage, blastulation, gastrulation, formation of germ layers and primitive streak, structure of 24, 36, 42, 48, 50, 60 & 72 hours of chick embryo.

6. CELL BIOLOGY

(i) An overview of cells

History, Cell theory, Overview of Prokaryotic and Eukaryotic Cells, Plant and Animal cells, exceptions to cell theory, Phages, Virioids, Mycoplasmas, Prions, hierarchy in cell structure and cell molecules (inorganic elements, building blocks, macromolecules, supramacromolecules, cell organelles, cells, tissues, organs, organisms etc.), Cell cycle and its regulation.

(ii) Tools and techniques in cell biology

Microscopy: Light microscopy, Phase contrast microscopy, Confocal microscopy, Electron microscopy (SEM, TEM, STEM), fluorescence microscopy, principles and applications. Basics and uses of flow cytometry, fluorescent probes, Spectrophotometry, Mass spectrometry, X-ray diffraction, Chromatography: Paper, TLC, gel-filtration, ion-exchange, affinity and HPLC.

(iii) Cell wall, extra cellular matrix and cell interactions

Cell wall, distribution, chemical composition, functions and variations in prokaryotic and eukaryotic cells (primary and secondary wall), Glycocalyx, Cell-cell interactions/Junctions, pit connections in plants and animals.

(iv) Cell membrane

Structure and functions, active and passive transport, proton pumps associated (Na-K, Calmodulin etc. and their distribution), phagocytosis, pinocytosis, exocytosis.

(v) Nucleus

Nuclear envelope, structure of nuclear pore complex, nuclear lamina, transport across nuclear membrane, Nucleolus, rRNA processing.

Mitochondria, Chloroplasts, Lysosomes, Glyoxysomes and Peroxisomes
Structural organization, function, marker enzymes of the above organelles, biogenesis of mitochondria and chloroplasts, brief account of transport in mitochondria and chloroplasts (Tim/Tom; Tic/Toc) and semiautonomous nature of mitochondria and chloroplast

(vi) Cytoskeleton

Structure and organization of actin, myosin and intermediate filaments, microtubules, and their role

(vii) Protein sorting and transport

Structure and functions of Endoplasmic reticulum and Golgi apparatus, GERL

(viii) Cell signaling

Signaling molecules and their receptors, functions; intracellular signal transduction pathways (with special reference to some selected pathways); signaling networks and cross talk

(ix) Cancer

Programmed Cell Death; Biology and elementary knowledge of development and causes of cancer; Tumor viruses, Oncogenes and suppressor genes, Cancer treatment-Molecular approach, Stem cells and therapeutic cloning.

7. GENETICS

(i) Mendelian Genetics and Extensions

Mendel's work on transmission of traits, Genetic Variation, Molecular basis of Genetic Information. Principles of Inheritance, Chromosome theory of inheritance, Laws of probability, Pedigree analysis, Incomplete dominance and co-dominance, Multiple alleles, Lethal alleles, Epistasis, Pleiotropy Linkage, Crossing over and Chromosomal Mapping Linkage and Crossing over, cytological basis of crossing over, Molecular mechanism of crossing over. Recombination frequency as a measure of linkage intensity, two factor and three factor crosses, Interference and Coincidence.

(ii) Mutations

Chromosomal mutations, Deletion, Duplication, Inversion, Translocation, Aneuploidy and Polyploidy; Gene mutations: Induced v/s Spontaneous, Back v/s Suppressor mutations. Molecular basis of mutations in relation to UV light and chemical mutagens, Detection of mutations: ClB method, Attached X-method, DNA repair mechanisms

(iii) Extra chromosomal Inheritance

Chloroplast mutation/Variation in four 'o clock plant and Chlamydomonas, Mitochondrial mutations in Neurospora and yeast, Maternal effects, Infective heredity-Kappa particles in Paramecium

(iv) Genome Dynamics-Transposable Genetic Elements

Prokaryotic transposable elements-IS elements, Composite transposons, Tn-3 elements; Eukaryotic transposable elements- Ac-Ds system in maize and Pelements in drosophila; Uses of transposons Genomics, Bioinformatics and Proteomics Genomes of bacteria, Drosophila and Humans; Human genome project; Introduction to Bioinformatics, Gene and Protein databases, sequence similarity and alignment, Gene feature identification. Gene Annotation and analysis of transcription and translation; Posttranslational analysis-Protein interaction

(v) Population and Evolutionary Genetics

Allele frequencies, Genotype frequencies, Hardy-Weinberg Law, role of natural selection, Genetic drift. Speciation

8. BIOCHEMISTRY

(i) Enzymes: Definition, chemical nature, properties, coenzymes, nomenclature and classification, enzyme kinetics, Michaelis-Menton equation, hyperbolic and Lineweaver Burke plot; competitive and non-competitive inhibitor and their effects on enzyme kinetics; Active site of an enzyme; enzyme regulation, allosteric modification, its kinetics, covalently modulated enzymes

(ii) Carbohydrates: Definition, Classification monosaccharide, disaccharides, oligosaccharides and polysaccharides.

Metabolism: - Glycolysis, TCA & oxidative phosphorylation (ETS or Biological oxidation), gluconeogenesis, Glycogenesis, Glycogenolysis.

(iii) Protein: Definition, classification -simple, conjugated and derived proteins

Structure of proteins: - Primary, secondary, tertiary and quaternary

Metabolism: - Deamination, transamination, Ornithine cycle, Hormonal control of protein metabolism

(iv) Lipid: Definition, classification- simple, compound and derived lipids

Metabolism: - β oxidation and synthesis of long chain fatty acids, glycerol metabolism, Hormonal control of lipid metabolism.

(v) Nucleic acid:

Composition, types, structure and function of DNA and RNA

(vi) Vitamins:

Source, Provitamin, Deficiency diseases and properties of vitamins, Types of vitamins, Composition of vitamins, Structure of vitamins, Formation of vitamins.

9. MOLECULAR BIOLOGY

(i) Genes and genomic organization

Definition of a gene, organization of genes in viruses, bacteria and eukaryotes. Complexity of eukaryotic genes and chromosomes, supercoiling of DNA and its importance, linking number, topoisomerases, inhibitors of topoisomerases and their application in medicine, Nucleosome structure and packaging of DNA into higher order structures.

(ii) Replication of DNA

Features of DNA Replication, chemistry of DNA synthesis, the replication fork, origin of replication, stages of DNA replication, enzymes and proteins involved in DNA replication, E coli DNA polymerases, replication in eukaryotes. Comparison of replication in prokaryotes and eukaryotes.

(iii) DNA repair

Mutations and cancer, mismatch repair, base excision repair, nucleotide excision repair, direct repair, recombination repair, error-prone translation DNA synthesis.

(iv) DNA-dependent synthesis of RNA

Types of RNAs, DNA-dependent RNA polymerase, sigma factor, bacterial promoters, identification of DNA binding sites by DNA foot printing, the three stages of RNA synthesis, initiation, elongation and termination, rho-dependent and rho-independent termination. Transcription in eukaryotes, inhibitors of transcription and applications as antibiotics.

(v) RNA processing

Modification of eukaryotic mRNA at the 5' and the 3' end, splicing introns, differential RNA processing, processing of rRNAs and tRNAs, special function RNAs, RNA as enzyme.

(vi) Proteins Synthesis

The genetic code, cracking the genetic code, degeneracy, wobble hypothesis, features of the genetic code, translational frameshifting and RNA editing, the ribosome as a supramolecular machine, structure of tRNAs, the five stages of protein biosynthesis, aminoacyl-tRNA synthetases, initiation in prokaryotes and in eukaryotes, elongation, termination, folding and processing, inhibitors of protein synthesis and their application in medicine.

(vii) Regulation of gene expression

Principles of gene regulation, negative and positive regulation, concept of operons, regulatory proteins, activators, repressors, DNA binding domains. Regulation of gene expression in bacteria, lac operon and trp operon, induction of SOS response, synthesis of ribosomal proteins. Overview of regulation of gene expression in eukaryotes, heterochromatin, euchromatin, chromatin remodeling, DNA binding activators and co-activators, regulation of galactose metabolism genes in yeast, post-transcriptional gene-silencing by RNA interference.

10. ENDOCRINOLOGY

(i) Introduction

History of endocrinology, characteristic of Hormones, Classification –Local and circulating hormones, chemical classification, Neurosecretions and neurohormones

(ii) Hypothalamic-Pituitary system

Hypothalamus; structure of hypothalamus, names and functions of important hypothalamic nuclei, neuroendocrine regulation of endocrine glands and feedback mechanisms. Pituitary Gland, structure of pituitary, its hormones, their secretion, transportation, storage, functions and hypothalamic regulation; disorders of pituitary gland. Pineal gland, secretions and their functions in biological rhythms and reproduction.

(iii) Thyroid-Parathyroid system

Thyroid gland; structure of thyroid gland, synthesis and functions of thyroid hormones, regulation of thyroid hormone secretion; thyrocalcitonin. Disorders of thyroid gland. Parathyroid Glands: Secretion Action of parathyroid Hormones, role of parathyroid hormone and calcitonin in calcium metabolism, disorders of parathyroid gland

(iv) Adrenal gland and its hormones

Structural of Adrenal Gland – Synthesis and structure of hormones of the adrenal cortex and medulla; Biological Action of glucocorticoids, mineralocorticoids, adrenaline and noradrenaline on carbohydrate and protein metabolism; and cardiovascular system, osmoregulation, Stress and diseases related to adrenal cortex and medulla.

(v) Pancreas and its hormones

Structure of Pancreatic Islets of Langerhans and hormones secreted by it; insulin secretion (proinsulin) its activation, Glucagon secretion, mechanism of action of both hormones in controlling the blood glucose level. Diabetes mellitus.

(vi) Reproductive endocrinology

Male Reproductive system; hormonal control of testes; chemistry and biosynthesis of testosterone, functions of testosterone. Female Reproductive system, role of hormones in Female Sexual cycle, placental hormones; parturition and lactation

(vii) Gastrointestinal hormones

A brief account of hormones of gastrointestinal tract and kidney.

11. EVOLUTION

(i) History of evolution, Origin of earth, theories of origin of life, biochemical origin of life, Urey and Miller's experiments

(ii) Evidence of evolution: Evidence from morphology and comparative anatomy: Homologous structures, Analogous structures, vestigial organs, connecting link, Atavism (Reversion), embryological evidences, physiological and biochemical evidences, taxonomic evidences, palaeontological evidences, geographical evidences, genetical evidences.

(iii) Darwinism, Neo-Darwinism, Lamarckism, Neo-Lamarckism

(iv) Variations, speciation

12. ECOLOGY

(i) Introduction

Ecology in India, Basic concepts of ecology, Approaches to ecology: its main subdivisions and developmental facets

(ii) Population - structure and dynamics

Basic concepts, population characteristics, population dynamics

(iii) Ecosystem: structure and function

Kinds of ecosystem, structure of ecosystem, function of an ecosystem, ecological energetics, energy flow in ecosystem, nutrient cycles in ecosystems, atmospheric cycles, edaphic nutrient cycles, Major ecosystems: pond ecosystem, ocean (marine) ecosystem, grassland ecosystem, forest ecosystem, desert ecosystem, cropland ecosystem, Productivity of different ecosystems: production in terrestrial ecosystems, secondary production, Ecosystem modelling

(iv) Species interactions

(v) Biogeography: Major terrestrial biomes, theory of island biogeography, biogeographical zones of India.

13. BIODIVERSITY

(i) Defining Biodiversity

Components of Biodiversity. Biodiversity crisis and biodiversity loss. Importance of biodiversity in daily life. Biodiversity and climate change. Types of Ecosystems: India as mega biodiversity Nation. Hot spots and biodiversity in India. Biodiversity and Ecosystem functioning. Plant and Animal systematic. Species concept in biodiversity studies.

(ii) Modern Tools in the study of Biodiversity

Endemism, endemic plants and animals; Assessment of mapping of biodiversity; GIS/Remote sensing; Biotechnology and Conservation, IUCN; Germplasm banks, National Parks, Botanical Gardens; Wildlife Sanctuaries, Bioresources.

(iii) Crop Diversity: Wild relatives of cultivated plant; Domesticated diversity; Species diversity; Forest diversity and wild life.

(iv) Bio-prospecting: Representative type (one each) studies from Cryptogams, Phanerogams, Non-chordates and Chordates; Sacred flora and fauna. Bio-prospecting – Micro organisms as a source of novel enzymes, antibiotics, antiviral agents; Immunosuppressive agents and other therapeutic agents. Botanicals for Biocontrol, Health and biodiversity.

14. NATURAL RESOURCE MANAGEMENT

(i) Natural resources - Definition and types.

(ii) Sustainable utilization - Concept, approaches (economic, ecological and sociocultural).

(iii) Land - Utilization (agricultural, pastoral, horticultural, silvicultural); Soil degradation and management.

(iv) Water - Fresh water (rivers, lakes, groundwater, aquifers, watershed); Marine; Estuarine; Wetlands; Threats and management strategies.

(v) Biological Resources: Biodiversity-definition and types; Significance; Threats; Management strategies; Bioprospecting; IPR; CBD; National Biodiversity Action Plan.

(vi) Energy - Renewable and non-renewable sources of energy

(vii) Contemporary practices in resource management

EIA, GIS, Participatory Resource Appraisal, Ecological Footprint with emphasis on carbon footprint, Resource Accounting; Waste management.

(viii) National and international efforts in resource management and conservation

15.MICROBIOLOGY

(i) History of Microbiology and classification

History of development of microbiology as a discipline, Spontaneous generation versus biogenesis, development of various microbiological techniques, concept of fermentation, establishment of fields of medical microbiology, immunology and environmental microbiology Molecular methods of assessing microbial phylogenymolecular chronometer, phylogenetic trees, rRNA, DNA and proteins as indicator of phylogeny. Major Divisions of life- Domains, Kingdoms.

(ii) Microbial Nutrition and Growth

Nutritional types of microorganisms, growth factors, culture media- synthetic and complex, types of media; isolation of pure cultures, growth curves, mean growth rate constant, generation time; general concept of effect of environmental factors on growth of microbes; sterilization and disinfection; activity, use of physical methods (heat, low temperature, filtration, radiation) and chemical agents (phenolics, halogens, heavy water, sterilization gases).

(iii) Microbial Cell organization

Cell size, shape and arrangement, glycocalyx, capsule, flagella, fimbriae and pili; Cell-wall: Composition and detailed structure of Gram positive and Gramnegative cell walls, Archaeobacterial cell wall, Gram and acid-fast staining mechanisms, lipopolysaccharide (LPS) and protoplasts. Effect of antibiotics and enzymes on the cell wall; Cell Membrane: Structure, function

and chemical composition of bacterial and archaeal cell membranes; Cytoplasm: Ribosomes, mesosomes, inclusion bodies, nucleoid, chromosome and plasmids; Endospore: Structure, formation, stages of sporulation.

(iv) Microbial Genetics

Bacterial recombination: general and site specific and replicative; Bacterial plasmids - fertility factor, col plasmid; Bacterial conjugation- (Hfr, F⁺, F⁻ X F⁻); Transformation; Transduction- generalized and specialized.

(v) Viruses

Induction - general properties of viruses; Structure of viruses - viral envelopes and enzymes; Isolation, purification and cultivation of viruses; Viral Taxonomy; Bacteriophages - diversity, classification, lytic and lysogenic phages; Viral multiplication and replication strategies – replication and transcription in DNA viruses-Influenza virus, retroviruses -HIV; Viroids, Virusoids and Prions

(vi) Food and Microbiology

Overview of importance of microbiology in food and industrial microbiology; Microorganism growth in food; extrinsic and intrinsic factors for food spoilage; microorganisms causing food spoilage in fresh food, milk, and canned food; Preservation of foods by aseptic handling, high temperature, low temperature, dehydration, osmotic pressure, chemicals and radiations; preparation of fermented food products, fermented milk such as yoghurt, curd and cheese.

(vii) Industrial Microbiology

Microbiological processes in industry; Basic design of fermenter – continuous and discontinuous; treatment of waste water (Municipal treatment plant) and sewage; Preparation of wine, beer, cheese; Single cell proteins.

(viii) Microbial diseases of plants and animals

Introduction to diseases caused by microbes; Bacterial diseases; Protozoan diseases; Helminthic diseases; Fungal diseases

(ix) Antimicrobial chemotherapy

Range of activity and mechanism of action of antibiotics-sulfa drugs, penicillin, aminoglycosides, quinolones, cyclosporine, tetracycline and macrolides.

16.MEDICAL DIAGNOSTICS

(i) Biomedical basis of Diseases: Infectious diseases (Bacterial, Viral, Protozoan); Inherited/genetic diseases (Diabetes, Hypertension); Immunological diseases [Autoimmune hemolytic anemia (AHA), Di George's Syndrome, Systemic Lupus Erythematosus (SLE)]; Cancer-Nature/ types; Treatment How pathogenesis relates to symptoms, diagnosis and treatment.

(ii) Analytical Technology: Brief and relevant description of the following Wet techniques: UV Chromatography Methods- LC, HPLC and GC-MS Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy (NMR) Atomic Force and Scanning Electron Microscopy (AFM and SEM) Electrochemistry Molecular Modelling and Chemical Databases

(iii) Diagnostic Methods: Outline methods used in hospital histopathology, biochemistry, haematology and microbiology laboratories, and application of some of these in the laboratory. Theoretical Knowledge- ECG, Echo, X-ray, CT, MRI, Ultrasound

17.PUBLIC HEALTH AND MANAGEMENT

(i) Introduction: Sources of Environmental hazards, hazard identification and accounting, fate of toxic and persistent substances in the environment, dose Response Evaluation, exposure Assessment.

(ii) Pollution: Air, water, noise pollution sources and effects

(iii) Waste Management and hazards: Types and characteristics of wastes, Biomedical waste handling and disposal, Nuclear waste handling and disposal, Waste from thermal power plants. Case histories on Bhopal gas tragedy, Chernobyl disaster, Seveso disaster and Three Mile Island accident and their aftermath.

(iv) Diseases: Social and economic factors of disease including role of health services and other organizations: Infectious (Bacterial-Tuberculosis, Typhoid; Viral- AIDS, Poliomyelitis, Hepatitis; Protozoan- Leishmaniasis, Malaria); Lifestyle and Inherited/genetic diseases, Immunological diseases; Cancer; Diseases impacting on Western versus developing societies.

18.CURRENT TRENDS AND RECENT ADVANCEMENT IN THE RELEVANT FIELD