

परिशिष्ट-1

परीक्षा पाठ्यक्रम

उत्तराखण्ड पशुपालन विभाग, पशुधन प्रसार अधिकारी परीक्षा की परीक्षा योजना/पाठ्यक्रम

परीक्षा योजना:- प्रतियोगिता परीक्षा में निम्नलिखित स्तर सम्मिलित हैं यथा-

लिखित परीक्षा-केवल एक प्रश्न पत्र सम्बन्धित विषय (वस्तुनिष्ठ प्रकार की)

लिखित परीक्षा (वस्तुनिष्ठ प्रकार)-

विषय	कुल प्रश्नों की संख्या	पूर्णांक	समय (घण्टे)
जीव विज्ञान, कृषि एवं पशुपालन	100	100	2

Signature

उत्तराखण्ड पशुधन सेवा वचन आयोग
देहरादून

Signature

सचिव
उत्तराखण्ड अधीनस्थ सेवा वचन आयोग
देहरादून

Signature

(जसवंतर सिंह चौहान)
अनुभाग अधिकारी
कार्यिक एवं सर्वकता अनुभाग-4
उत्तराखण्ड शासन

EXAMINATION SYLLABUS

Examination Scheme/Syllabus for Uttarakhand Animal Husbandry Department, Livestock Extension Officer Service Exam

Plan of Examination- There will be following tiers of the examinations:-

Written Exam- Only One Paper of Related Subject (Objective Type).

Written Exam (Objective Type):

Subject	Total Number of Questions	Maximum Marks	Time (Hours)
Biology, Agriculture and Animal Husbandry	100	100	2

[Handwritten Signature]

उत्तराखण्ड
सचिव
जन्तु चयन आयोग
देहरादून

[Handwritten Signature]

सचिव
उत्तराखण्ड जन्तुचयन सेवा चयन आयोग
देहरादून

[Handwritten Signature]

(जसवन्त सिंह चौहान)
अनुभाग अधिकारी
कार्मिक एवं सार्वजनिक अनुभाग-4
उत्तराखण्ड रा. प. न.

पशुधन प्रसार अधिकारी के पद हेतु पाठ्यक्रम

नोट— भाग A सभी के लिए अनिवार्य है। भाग B एवं C वैकल्पिक हैं, अभ्यर्थी को B अथवा C में से किसी एक का चयन करना है।

अधिकतम अंक 100

भाग A

(सभी के लिए अनिवार्य)

30 अंक

कोशिका जीवविज्ञान: जीवद्रव्य (जीवन का भौतिक आधार); कोशिका सिद्धांत; अकेंद्रकी (प्रोकैरियोट) और सुकेंद्रकी (यूकैरियोट) कोशिकाएँ; प्लाज्मा झिल्ली (संरचना, कार्य और मॉडल); कोशिकाद्रव्य (कोशिका द्रव्य मैट्रिक्स और कोशिकांग); कोशिका कंकाल (सूक्ष्म नलिकाएँ और सूक्ष्म तंतु); तारककेन्द्र; अंतःप्रद्रव्यी जालिका; गोल्जीकाय; माइटोकॉन्ड्रिया; आत्मघाती थैली (लाइसोसोम); लवक; राइबोसोम; केंद्रक और केंद्रिका; गुणसूत्र (संरचना, आकार और रूप); कोशिका विभाजन।

जीवित कोशिकाओं के रासायनिक घटक: प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और वसा की संरचना और वर्गीकरण।

वर्गीकी: प्रजाति की संकल्पना; नामकरण; लिनियाई पदानुक्रम; वर्गीकरण की पांच जगत प्रणाली; मोनेरा, प्रोटिस्टा और कवक की मुख्य विशेषताएँ और वर्गीकरण; आवृतबीजी कुल का अध्ययन: ब्रेसीकेसी, फेबेसी, कुकुर्बिटेसी, मालवेसी, सोलेनेसी और पोएसी।

पुष्पीय पौधों के विभिन्न भागों की रूपरेखा और शारीरिक संरचना (एकबीजपत्री और द्विबीजपत्री): जड़, तना, पत्ती, पुष्पक्रम, फूल, फल और बीज।

पादप शरीर क्रिया विज्ञान: जल और खनिजों का अवशोषण; वाष्पोत्सर्जन; कार्बन स्वांगीकरण और प्रकाश-संश्लेषण; श्वसन (प्रकार और क्रियाविधि); इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण प्रणाली; पादपों में खाद्य पदार्थों का स्थानांतरण और संग्रहण; पादप वृद्धि नियामक।

पुष्पीय पादपों में यौन प्रजनन: नर और मादा युग्मकोद्भिद का विकास; परागण; निषेचन (दोहरा निषेचन); भ्रूणपोष और भ्रूण का विकास; बीज का विकास और फल का निर्माण; बीज प्रसार; असंगजनन (एपोमिक्सिस), अनिषेकफलन और बहुभ्रूणता।

प्रदूषण: प्रकार और नियंत्रण; प्रदूषण से जुड़ी स्वास्थ्य समस्याएं; जैव आवर्धन; पोषक अधिभार; ओजोन परत क्षरण; ग्रीनहाउस प्रभाव और अम्लीय वर्षा; हरित क्रांति; नाइट्रोजन चक्र; मधुमक्खी पालन; रेशम उत्पादन; फसल कीट प्रबंधन; सूक्ष्मजीव और मानव कल्याण।

भाग B

जीवविज्ञान (वनस्पति विज्ञान और प्राणी विज्ञान)

70 अंक

इकाई-01

जीवन की उत्पत्ति और विकास: विकासवादी सिद्धांतों का इतिहास; जैविक विकास के पक्ष में प्रमाण; पुनरावृत्ति परिकल्पना; लैमार्कवाद; विभिन्नताएँ; डार्विन का प्राकृतिक चयन का सिद्धांत;

Signature

Signature

Signature

वीसमान का जर्मप्लाज्म सिद्धांत; विकास का आधुनिक संश्लेषित सिद्धांत; डी व्रीस का उत्परिवर्तन सिद्धांत; जीन प्रवाह; आनुवंशिक विचलन; हार्डी-वीनबर्ग सिद्धांत।

अनुकूलन: पौधों का जल (जलोद्भिद, मरुद्भिद), प्रकाश (छायाप्रिय और प्रकाशप्रिय) और तापमान के संबंध में अनुकूलन; जंतुओं का अनुकूलन (स्थलीय, धावक, आरोही, उड़नशील, जलीय, खनन, आदि)।

अनुकूली विकिरण: जीवाश्मीकरण (पौधों और जंतुओं के जीवाश्म); मानव विकास।

इकाई-02

कोशिका विज्ञान: प्रकाश एवं फेज कॉन्ट्रास्ट सूक्ष्मदर्शिकी, कन्फोकल एवं इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शिकी (टी0ई0एम0 और एस0ई0एम0); प्लाज्मा झिल्ली (संरचना, कार्य एवं मॉडल); कोशिका द्रव्य (कोशिका द्रव्य मैट्रिक्स और कोशिका द्रव्य अंग); कोशिका कंकाल (सूक्ष्म नलिकाएँ और सूक्ष्म तंतु); तारक केन्द्र; अन्तः प्रद्वययी जलिका; गोल्जीकाय; माइटोकॉन्ड्रिया; आत्मघाती थैली (लाइसोसोम); लवक; राइबोसोम; केन्द्रक एवं केन्द्रिका; गुणसूत्र (संरचना, आकार एवं आकृति); न्यूक्लियोसोम मॉडल; सुकेन्द्रकी (यूकेरियोटिक) गुणसूत्र: संरचना, संघटन, कैरियोटाइप विश्लेषण; पॉलीटीन और लैम्ब्रश गुणसूत्रों की संरचना एवं कार्य; कोशिका विभाजन।

जीवित कोशिकाओं के रासायनिक घटक: प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और वसा की संरचना एवं वर्गीकरण।

आनुवंशिक पदार्थ: डी0एन0ए0 और डी0एन0ए0 के प्रकार; डी0एन0ए0 प्रतिकृति; आर0एन0ए0 और इसके प्रकार।

आनुवंशिकी: मेंडल के वंशानुक्रम के नियम; बैक क्रॉस एवं टेस्ट क्रॉस; अपूर्ण प्रभाविता; सहप्रभाविता; बहुगुणित युग्मविकल्पी और रक्तसमूहों की आनुवंशिकता; लिंग निर्धारण (मनुष्य, पक्षी और मधुमक्खी)।

मानव आनुवंशिकी: वंशावली विश्लेषण; लिंग-संबद्ध आनुवंशिकता जैसे हीमोफीलिया, वर्णान्धता; मनुष्यों में गुणसूत्रीय विकार: डाउन सिंड्रोम, टर्नर सिंड्रोम और क्लाइनेफेल्टर सिंड्रोम; थैलेसीमिया।

सहलग्नता: अवधारणा और इतिहास, पूर्ण और अपूर्ण सहलग्नता।

जीन विनिमय: अवधारणा और महत्व, जीन विनिमय का कोशिका संबंधी प्रमाण; उत्परिवर्तन के प्रकार; भौतिक और रासायनिक उत्परिवर्तकों के प्रभाव; गुणसूत्रों में संख्यात्मक परिवर्तन सुगुणिता (यूप्लोइडी), बहुगुणिता (पॉलीप्लोइडी) और असगुणिता (एन्यूप्लोइडी); गुणसूत्रों में संरचनात्मक परिवर्तन (विलोपन, दोहराव, व्युत्क्रमण और स्थानान्तरण)।

एंजाइम और वर्गीकरण: एंजाइम क्रियाविधि; गतिकी, अवरोधन और नियमन; एंजाइम क्रिया को प्रभावित करने वाले कारक।

पादप एवं जंतु ऊतक तंत्र: उपकला ऊतक, संयोजी ऊतक, तंत्रिका ऊतक, पेशी ऊतक।

मूल एवं तना शीर्ष विभज्योतक; सरल, जटिल एवं स्रावी ऊतक; मूल शीर्षस्थ विभज्योतक (आर0ए0एम0) और तना शीर्षस्थ विभज्योतक (एस0ए0एम0) सिद्धांत; जड़-तना संक्रमण; संवहनी ऊतक एवं द्वितीयक वृद्धि; असामान्य या विसंगत द्वितीयक वृद्धि।

Scafatto

Sc

Sc

इकाई-03

वर्गिकी: प्रजाति की अवधारणा, जैविक प्रजाति अवधारणा, प्रजाति निर्माण विधि भिन्नस्थानिक (एलोपैट्रिक) एवं, समस्थानिक (सिम्पैट्रिक), नामकरण; लिनियन पदानुक्रम; वर्गीकरण की पंच जगत प्रणाली; मोनेरा; प्रोटिस्टा और कवक की प्रमुख विशेषताएं और वर्गीकरण; लाइकेन, विषाणु, वायरोइड और प्रीओन्स।

कवक, जीवाणु, शैवाल, ब्रायोफाइट्स, टेरीडोफाइट्स और जिम्नोस्पर्म की सामान्य विशेषताएं, आवास, पारिस्थितिकी और आर्थिक महत्व।

विषाणु: खोज, सामान्य संरचना, प्रतिकृति (सामान्य विवरण), लायटिक और लाइसोजेनिक चक्र, डीएनए विषाणु, आरएनए विषाणु।

जीवाणु: खोज, सामान्य विशेषताएं, कोशिका संरचना, प्रजनन- कायिक, अलैंगिक और पुनर्संयोजन (संयुग्मन, रूपांतरण और पराक्रमण)।

कवक: कायिक सुकाय संगठन की श्रेणी, कोशिका भित्ति संरचना, पोषण, प्रजनन और कवक का वर्गीकरण; *एल्बुगो* (मैस्टिगोमायकोटा), *राइजोपस* (जाइगोमायकोटा), *पेनिसिलियम* (एस्कोमायकोटा), *पक्सिनिआ*, *एगैरिकस* (बेसिडियोमायकोटा); *अल्टरनेरिया* (ड्यूटेरोमायकोटा) का जीवन चक्र; लाइकेन और माइकोराइजा का सामान्य विवरण।

शैवाल: सुकाय संगठन की श्रेणी, शैवाल प्रजनन और वर्गीकरण; *नोस्टॉक*, *क्लेमाइडोमोनस*, *वोल्वाक्स*, *ओडोगोनियम*, *कारा* और *सार्गासम* की संरचना और जीवन चक्र।

ब्रायोफाइटा: *रिक्सिया*, *मार्काशिया*, *एथोसेरोस* और *फ्यूनेरिया* का वर्गीकरण, आकारिकी, शारीरिकी और प्रजनन।

टेरीडोफाइटा: *सेलाजिनेला*, *इक्विसेटम* और *टेरिस* का वर्गीकरण, आकारिकी, शारीरिकी और प्रजनन; विषमबीजाणुकता, रम्भ विकास, टिलोम सिद्धांत।

जिम्नोस्पर्म: *साइकस*, *पाइनस* और *एफेड्रा* का वर्गीकरण, आकारिकी, शारीरिकी और प्रजनन।

इकाई-04

एंजियोस्पर्म: वर्गीकरण के प्रकार- कृत्रिम, प्राकृतिक और जातिवृत्तीय; बेंथम और हुकर का वर्गीकरण, हर्चिसन का वर्गीकरण, पुष्पीय पौधों (द्विबीजपत्रीय और एकबीजपत्रीय) के विभिन्न भागों की आकारिकी और शारीरिकी: जड़, तना, पत्ती, पुष्पक्रम एवं पुष्प।

कुल: रैनुनकुलेसी, मालवेसी, ब्रासिकेसी, फ़ैबेसी, मेलिएसी, एपिएसी, रोजेसी, रूटेसी, लैमिएसी, सोलेनेसी, एस्टेरेसी, यूफोर्बिएसी, लिलिएसी और पोएसी के वर्गिकीय, पुष्पीय एवं विशिष्ट लक्षण और आर्थिक महत्व।

परागण: परागकोष और परागकण की संरचना, नर एवं मादा युग्मकोद्भिद का विकास, बीजाण्ड के प्रकार, पॉलीगोनम प्रकार का भ्रूण कोष, दोहरा निषेचन, भ्रूण पोष के प्रकार, द्विबीजपत्रीय और एकबीजपत्रीय भ्रूण।

फल और बीज।

Tejpal

CS

CS

पादप कार्यिकी: पौधों में जल संवहन, वाष्पोत्सर्जन, बिन्दुस्त्राव, खनिज पोषण (वृहद एवं सूक्ष्म पोषक तत्त्व)।

प्रकाश संश्लेषण: प्रकाश संश्लेषण वर्णक (पर्णहरिम ए, बी, जैथोफिल, कैरोटीन), प्रकाश कर्म I और II, इलेक्ट्रॉन परिवहन प्रणाली और ए०टी०पी० संश्लेषण की प्रक्रिया, कार्बन स्थिरीकरण के C3, C4 और CAM मार्ग, प्रकाश-श्वसन।

श्वसन: ग्लाइकोलिसिस, अनाॅक्सी श्वसन, टी०सी०ए० चक्र, ऑक्सीकरणी फॉस्फोरिलीकरण।

पादप वृद्धि नियमाक: ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकाइनिन, एब्सिसिक अम्ल एवं इथाईलीन की खोज और शारीरिक कार्यिकी भूमिका; दीप्तिकालिता और बसन्तीकरण।

इकाई-05

अकशेरुकी: संघ के सामान्य लक्षण और वर्ग तक वर्गीकरण।

प्रोटोजोआ: संरचना, प्रचलन, पोषण और प्रजनन के संदर्भ में *अमीबा*, *यूग्लिना* और *पैरामीशियम* का अध्ययन; *एंटांमीबा हिस्टोलिटिका*, *प्लास्मोडियम वाईवैक्स*, *लीशमानिया डोनोवनी* और *ट्रिपैनोसोमा गैम्बिएंस* का जीवन चक्र और रोगजनकता।

मेटाजोआ: पोरिफेरा-संरचना और प्रजनन के संदर्भ में *साइकॉन* का अध्ययन; स्पंज में नाल तंत्र और कंकाल।

सीलेंट्रेटा: संरचना और प्रजनन के संदर्भ में *ऑरेलिया* का अध्ययन; सीलेंट्रेटा में पीढ़ी एकान्तरण; प्रवाल और प्रवाल भित्ति।

हेल्मिन्थीज: संरचना, प्रजनन और परजीवी अनुकूलन के संदर्भ में *टीनिया* और *एस्केरिस* का अध्ययन; *शिस्टोसोमा हिमेटोबियम* और *बुचेरेरिया बैनक्रॉपटी* का जीवन चक्र और रोगजनकता।

एनेलिडा: देहगुहा के प्रकार और महत्व; मध्यावयवता; संरचना और प्रजनन के संदर्भ में *नेरीस* और *हिरुडिनेरिया* का अध्ययन; *हिरुडिनेरिया* का परजीवी अनुकूलन; *ट्रोकोफोर* का डिंभक और इसका महत्व।

आर्थ्रोपोडा: संरचना, श्वसन, उत्सर्जन और प्रजनन के संदर्भ में *पैलेमोन* का अध्ययन; *पेरिपेटस* और *लिमुलस* का प्राणी विज्ञान संबंधी महत्व; *एनोफिलीज*, *क्यूलेक्स*, *एडीज*, *जेनोप्सिला*, *चेओपिस*, *फ्लेबोटोमस अर्जेटिप्स* का जीवन चक्र, रोगजनकता और नियंत्रण।

मोलस्का: संरचना, श्वसन, प्रजनन के संदर्भ में *पायला* और *यूनियो* का अध्ययन; घुमाव (टॉर्शन); मोती बनना।

इकाइनोडर्मेटा: संरचना, प्रचलन, जल संवहन तंत्र, भोजन ग्रहण करने की तकनीक और प्रजनन के संदर्भ में *एस्टेरियस* का अध्ययन।

इकाई-06

कशेरुकी संघ के सामान्य लक्षण और वर्ग तक वर्गीकरण।

हेमीकॉर्डेटा: सामान्य लक्षण, वर्गीकरण और सम्बद्धता; *बैलेनोग्लोसस* संरचना शारीरिकी और विकास।

Soyalka

CS

CS

यूरोकोर्डेटा: सामान्य लक्षण और वर्गीकरण; *हर्डमेनिया*: संरचना, रुधिर परिसंचरण प्रणाली, तंत्रिका ग्रन्थि संकुल के अंग, प्रजनन तंत्र, विकास और प्रतिगामी कायांतरण।

सेफालोकोर्डेटा: सामान्य लक्षण; *ब्रांकिओस्टोमा (एम्फिऑक्सस)*: संरचना, श्वसन, पाचन, उत्सर्जन, प्रजनन तंत्र और विकास।

साइक्लोस्टोमेटा: सामान्य लक्षण और वर्गीकरण; *पेट्रोमाइजन (लैम्प्रे)* और *मिक्सिन (हैगफिश)* के वाह्य लक्षण और तुलनात्मक अध्ययन।

मत्स्य: उपास्थिल और अस्थिल मछलियों के सामान्य लक्षण; *स्कोलियोडॉन* का अध्ययन।

डिप्लोई: वितरण, सामान्य लक्षण, वर्गीकरण और सम्बद्धता; मछलियों में शल्क, पिच्छ और सहायक श्वसन अंग।

उभयचर: सामान्य लक्षण और वर्गीकरण; पैत्रिक रक्षण।

सरीसृप: *चेलोनिआ* और *रिन्कोसेफालिआ* के सामान्य लक्षण और वितरण; ओफिडिया; विषैले और विष हीन सर्प; सर्पों में सर्पदंश विधि; विष और प्रतिविष; क्रोकोडिलिया।

पक्षी: सामान्य लक्षण; कोलंबा की संरचना, श्वसन, पाचन एवं मूत्र जनन तंत्र; पक्षियों में पिच्छ और वायवीय अनुकूलन।

स्तनधारी: सामान्य संगठन; प्रोटोथेरिया, मेटाथेरिया और यूथेरिया के सामान्य लक्षण एवं वितरण।

इकाई-07

चयापचय: कार्बोहाइड्रेट (ग्लाइकोलिसिस एवं ग्लाइकोजेनेसिस), प्रोटीन (ट्रांसएमिनेशन, डिएमिनेशन, यूरिया चक्र) और वसा (वसा अम्ल का बीटा-ऑक्सीकरण)।

कंकाल तंत्र: जंतुओं में इसका कार्य; सन्धि; कंकाल पेशी की अतिसूक्ष्म संरचना; पेशी संकुचन का आणविक एवं रासायनिक आधार; पेशी एवं कंकाल तंत्र की विकार (मायस्थेनिया ग्रेविस, टेटनी, मांसपेशी अपविकास, गठिया; अस्थि सुषिरता, वातरक्त (गाउट)।

पाचन तंत्र: कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन एवं वसा का पाचन एवं अवशोषण; जुगाली करने वाले जंतुओं का आमाशय।

कशेरुकी श्वसन: ऑक्सीजन एवं कार्बन डाइऑक्साइड का संवहन एवं नियमन; श्वसन से जुड़े विकार: अस्थमा, एम्फाइजिमा, व्यावसायिक श्वसन विकार।

परिसंचरण तंत्र (खुला एवं बंद): रक्त एवं लसिका; रक्त का थक्का जमना; कशेरुकी जंतुओं के हृदय का तुलनात्मक शारीरिक अध्ययन; हृदय स्पंदन का प्रारम्भ एवं संवहन; हृदय चक्र; हृदयी निर्गम (कार्डियक आउटपुट); ई0सी0जी0; परिसंचरण तंत्र विकार (उच्च रक्तचाप, कोरोनरी धमनी रोग, एनजाइना पेक्टोरिस)।

उत्सर्जन तंत्र: विधियां (अमोनोटेलिज्म, यूरियोटेलिज्म, यूरिकोटेलिज्म); वृक्क और मूत्र निर्माण; परासरण नियमन; वृक्क कार्य नियमन (रेनिन-एंजियोटेंसिन, एट्रियल नैट्रियूरिटिक कारक, ए0डी0एच0 एवं डायबिटीज इन्सिपिडस; यूरेमिया; रीनल कैलकुली; नेफ्रैटिस; रक्त शोधन (डायलिसिस)।

अंतःस्रावी तंत्र: ग्रंथियाँ एवं हॉर्मोन्स; हॉर्मोन क्रियाविधि; विभिन्न हॉर्मोनों के अत्यधिक और अल्प स्रावी के प्रभाव; तापनियमन; फेरोमोन्स।

तंत्रिका तंत्र: केन्द्रीय (सी0एन0एस0) और परिधीय (पी0एन0एस0) तंत्रिका तंत्र; स्वायत्त तंत्रिका तंत्र (ए0एन0एस0); तंत्रिका आवेग उत्पत्ति एवं संचरण; प्रतिवर्तन एवं प्रतिवर्ती क्रियाएं।

प्रजनन तंत्र: नर तथा मादा जनन तंत्र स्तनीय जंतु (मैमेलिया); युग्मक जनन; रज चक्र; निषेचन।

इकाई-08

भ्रूण विज्ञान: अंडों और विदलन के प्रकार; प्राथमिक आयोजक की मूलभूत अवधारणा; प्रेरण, प्रकृति और इसकी कार्यप्रणाली; पूर्ण सशक्तता (टोटिपोटेंसी); टेराटोजेनेसिस; *ड्रोसोफिला* में जीन्स का भिन्न अभिव्यक्ति; फेट मैप (मेंढक के ब्लास्टुला का फेट मैप); जनन स्तरों का भविष्य; आकारिकीय गतियों (मॉर्फोजेनेटिक मूवमेंट्स) के प्रकार; मेंढक, चूजे और स्तनधारी में गैस्ट्रुलेशन; मेंढक में कायान्तरण घटनाओं पर हार्मोनों का नियमन; अतिरिक्त भ्रूण झिल्लियां (चूजा); चूजे के एम्ब्रियो का 72 घंटे तक विकास; स्तनधारी में अपरा के प्रकार।

प्राणी व्यवहार: इतिहास और शब्दावली; दिशात्मक और गैरदिशात्मक (टैक्सिस और काइनेसिस); सहजवृत्ति; सीखने का व्यवहार (स्थानिक अधिगम, साहचर्य अधिगम, चिरप्रतिष्ठित अनुकूलन, क्रियाप्रसूत अनुबंधन); इम्प्रिंटिंग; जैविक लय और जैविक घड़ी; संचार [दृश्य, घ्राण, ध्वनि (पक्षी गीत, उभयचर ध्वनियाँ)]; चमगादड़ों में प्रतिध्वनि स्थान निर्धारण; जंतुओं में सामाजिक व्यवहार और सामाजिक समूहीकरण के तत्व; व्यवहार का तंत्रिका और हार्मोन नियमन।

आर्थिक वनस्पति विज्ञान: मानव कल्याण में पादपों की भूमिका; वनों का उपयोग एवं वाणिज्यिक महत्व; फल और नट्स; आवश्यक अनाज, दालें, सब्जियां, रेशेदार, तेल, मसाले, जड़ीबूटी पौधे; टिम्बर और काष्ठ।

आर्थिक प्राणी विज्ञान: पशुपालन— मवेशी और मवेशियों की नस्लें; मवेशियों में कृत्रिम गर्भाधान; कुक्कुट पालन और कुक्कुट की नस्लें; प्रजनन स्टॉक और ब्रॉयलर की तकनीकी प्रबंधन; अंडों की प्रसंस्करण और संरक्षण; मत्स्य पालन: इंडियन मेजर कार्प और चाइनीज कार्प; मिश्रिम मछली पालन; प्रेरित प्रजनन और मछली के बीज का परिवहन; रेशमपालन और मधुमक्खी पालन; घरेलू कीट और फसलों के कीट; कीट नियंत्रण; एकीकृत कीट प्रबंधन।

इकाई-09

भूजैवरासायनिक चक्र: जल, कार्बन, नाइट्रोजन और फॉस्फोरस चक्र; अजैविक और जैविक कारक; नाइट्रोजन स्थिरीकरण।

पारिस्थितिकी तंत्र: प्रकार, पोषण स्तर और ऊर्जा प्रवाह; खाद्य जाल और खाद्य श्रृंखला; पारिस्थितिक पिरामिड; वनस्पति समुदाय— विशिष्टताएं, वनस्पति उत्तरक्रम।

जनसंख्या आकलन: जनसंख्या घनत्व, जन्मदर, प्रजनन दर और मृत्यु दर; आयु वितरण; पारस्परिक क्रियाएं (पारस्परिक लाभकारी, प्रतिस्पर्धा, शिकारी संबंध और परजीवी संबंध)।

Tejalko

Sum

Sh

जैवविविधता: विचारधारा; इन सीटू और एक्स सीटू संरक्षण; हॉटस्पॉट; रामसर क्षेत्र; वनस्पति उद्यान, वनस्पति संग्रहालय, प्राणी उद्यान और संग्रहालय; वन्यजीव संरक्षण में संलग्न राष्ट्रीय संगठन; भारत के महत्वपूर्ण वन्य जीव (उत्तराखण्ड के सन्दर्भ में); वन्यजीव विधि- वन्यजीव संरक्षण अधिनियम- 1972, CITES, IUCN, रेड और ग्रीन डेटा बुक; संरक्षित क्षेत्र: भारत के राष्ट्रीय उद्यान, अभ्यारण्य, जैव मण्डलीय आरक्षित क्षेत्र; भारत में बाघ संरक्षित क्षेत्र।

प्रदूषण: प्रकार और नियंत्रण; प्रदूषण से सम्बंधित स्वास्थ्य समस्याएं; पोषक अधिभार; जैव आवर्धन; ओजोन परत क्षरण; ग्रीन हाउस प्रभाव एवं अम्लीय वर्षा।

इकाई-10

जैव प्रौद्योगिकी: आनुवंशिक पदार्थ के रूप में न्यूक्लिक अम्ल; जीनोम और उसका संगठन- जीन; कूटन अनुक्रम (कोडिंग सीक्वेंस), नियामक अनुक्रम (रेगुलेटरी सीक्वेंस), इंद्रॉन, एक्सॉन, आनुवंशिक कूट, जीन नियंत्रण के सिद्धांत, जीन अभिव्यक्ति का नियमन।

पुनर्संयोजित डी0एन0ए0 (रिकॉम्बिनेंट डी0एन0ए0) तकनीकी; ब्लॉटिंग तकनीकी; क्लोनिंग- क्लोनिंग वेक्टर; सी-डी0एन0ए0 और क्लोनिंग; सी-डी0एन0ए0 लाइब्रेरी; डी0एन0ए0 और आर0एन0ए0 पॉलीमरेज; रेस्ट्रिक्शन एंजाइम; पॉलीमरेज चेन रिएक्शन, इलेक्ट्रोफोरेसिस; डी0एन0ए0 फिंगरप्रिंटिंग।

पादप ऊतक संवर्धन: टोटिपोटेंसी; अविभेदित ऊतक संवर्धन (कैलस कल्चर)।

पादप प्रजनन विधियां: संकरण और उत्परिवर्तन प्रजनन; संकर शक्ति (हाइब्रिड विगर); पादप प्रजनन क्षेत्र के अग्रणी संस्थान।

जैव सांख्यिकी: नमूनाकरण तकनीक, असमूहित तथा समूहित आंकड़ों का प्रस्तुतीकरण; केंद्रीय प्रवृत्तियों का माप- माध्य, बहुलक एवं मध्यिका; विचलन, माध्य विचलन, विचरण, मानक विचलन का मापन।

भाग C

(कृषि और पशुपालन)

70 अंक

इकाई-01

राष्ट्रीय एवं उत्तराखण्ड राज्य अर्थव्यवस्था में कृषि का महत्व; फसलों का वर्गीकरण; फसल उत्पादन के सिद्धांत; प्रमुख फसलों की वैज्ञानिक खेती की विधि- अनाज वाली फसलें: धान, मक्का, गेहूं, जौ, ज्वार, बाजरा एवं रागी; तिलहनी फसलें: राई और सरसों, अलसी, सूरजमुखी, सोयाबीन, मूंगफली एवं तिल; दलहनी फसलें: चना, मटर, मसूर, राजमा, अरहर, मूंग, उड़द एवं ग्वार; चारे वाली फसलें: जई, बरसीम, ल्यूसर्न एवं लोबिया; नकदी फसलें: गन्ना; रेशेदार फसलें: जूट एवं कपास; हरी खाद वाली फसलें: ढेंचा एवं सनई; पौधों की संख्या, बीज दर एवं उर्वरकों की गणना; खरपतवार नियंत्रण के सिद्धांत एवं विधियाँ; शाकनाशियों का वर्गीकरण; एलीलोपैथी; सिंचाई: सिंचाई के स्रोत, सिंचाई की विभिन्न विधियाँ, जल उपयोग

Tejpal

Sum

SB

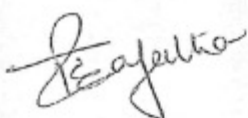
दक्षता, जल भराव की स्थितियाँ, फसलों की जल आवश्यकता, जल मापन, निर्वहन, जल की हानि की रोकथाम, अतिरिक्त नमी के नुकसान, जल निकासी; कृषि प्रणालियाँ; सतत् कृषि; परिशुद्ध खेती; वर्षा आधारित कृषि एवं जलग्रहण प्रबंधन; जैविक एवं प्राकृतिक खेती: सिद्धांत एवं संभावनाएं, उर्वरक प्रबंधन, पौध संरक्षण उपाय, जैविक उर्वरक, मानक एवं प्रमाणीकरण प्रक्रिया; राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय कृषि संस्थान; कृषि वानिकी प्रणालियाँ; कृषि में भारतीय पारंपरिक ज्ञान; उत्तराखंड में कृषि की सामान्य जानकारी।

इकाई-02

राष्ट्रीय एवं उत्तराखण्ड राज्य अर्थव्यवस्था में बागवानी का महत्व; बागवानी फसलों का वर्गीकरण; प्रमुख बागवानी फसलों की खेती की विधियाँ— फलों की फसलें: आम, केला, लीची, अंगूर, पपीता, अमरुद, सेब, आड़ू, नाशपाती, आलूबुखारा, खुबानी, अनार, चीकू, शरीफा, कटहल, स्ट्रॉबेरी; सब्जियों की फसलें: आलू, टमाटर, बैंगन, मिर्च, भिंडी, मटर, कद्दूवर्गीय फसलें, फूलगोभी, पत्तागोभी, ब्रोकली, शकरकंद, मूली, गाजर, प्याज, लहसुन, फ्रेंच बीन, अदरक, हल्दी, मेथी, धनिया, पालक; फूलों की फसलें: गुलाब, ग्लेडियोलास, गेंदा, लिलियम, गुलदाउदी, कारनेशन, जरबेरा, रजनीगंधा; औषधीय एवं सुगंधित फसलें: अश्वगंधा, सर्पगंधा, एलोवेरा, इसबगोल, लेमन ग्रास, सिट्रोनेला, पुदीना, खस, पामारोजा; बागवानी फसलें: चाय, कॉफी, काजू, रबर एवं नारियल; पौध संवर्द्धन; पौध वृद्धि नियामक; कटाई एवं छंटाई; अफलन; परागण; अनिषेकफलन; बाग स्थापना एवं प्रबंधन; संरक्षित खेती; पौधशाला प्रबंधन; उच्च घनत्व रोपण; जल संवर्धन (हाइड्रोपोनिक्स); मशरूम उत्पादन; बागवानी फसलों एवं उनके उत्पादन का तुड़ाई के पूर्व एवं उपरांत प्रबंधन; भू-निर्माण के सिद्धांत एवं घटक; उद्यानों के प्रकार; पुष्प सज्जा; उत्तराखंड में उद्यानिकी की सामान्य जानकारी।

इकाई-03

मृदा— उत्पत्ति एवं वर्गीकरण, मृदा परिच्छेदिका, मृदा संघटन, मृदा के भौतिक एवं रासायनिक गुण, चट्टानें, खनिज और उनका वर्गीकरण, अपक्षय प्रक्रियाएं, मृदा निर्माण कारक, मृदा कोलोइड और उनका वर्गीकरण; मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन एवं सूक्ष्मजीवी: मृदा उर्वरता एवं उत्पादकता; मृदा उर्वरता का इतिहास, मृदा उर्वरता का मूल्यांकन; नाइट्रोजन, कार्बन एवं फॉस्फोरस चक्र; आवश्यक पादप पोषक तत्व (स्थूल एवं सूक्ष्म)— कमी, विषाक्तता के लक्षण एवं उपलब्धता; मृदा कार्बनिक पदार्थ; खाद एवं उर्वरकों का वर्गीकरण, संघटन एवं गुण, उर्वरक अनुप्रयोग के सिद्धांत एवं विधियाँ; मृदा जल: अवधारण, गति एवं उपलब्धता; मृदा तापमान; मृदा प्रदूषण; समस्याग्रस्त मृदाएँ, उनका वर्गीकरण एवं प्रबंधन; भूमि उपयुक्तता वर्गीकरण; मृदा अपरदन: प्रकार एवं संरक्षण तकनीकिया; उर्वरक नियंत्रण आदेश; मृदा से पौधों में पोषक तत्वों का परिवहन; पोषक तत्व उपयोग दक्षता; मृदा परीक्षण; एकीकृत पादप पोषक तत्व प्रबंधन; कृषि-जलवायु एवं कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्र; पृथ्वी का वायुमंडल और उसका संघटन; वायुमंडलीय मौसम घटक; मौसम पूर्वानुमान के प्रकार एवं उनके उपयोग;







जलवायु परिवर्तन एवं ग्लोबल वार्मिंग; भू-सूचना विज्ञान एवं सुदूर संवेदन; उत्तराखंड की मृदा की सामान्य जानकारी।

इकाई-04

पौधों के रोग और रोगजनक का वर्गीकरण; जैविक और अजैविक कारकों से होने वाले रोग; खाद्यान्न एवं औद्योगिक फसलों के प्रमुख रोग और उनका प्रबंधन; फसल कटाई उपरांत रोग प्रबंधन; पादप रोग कारणिकी; रोग लक्षण विज्ञान; पौधों में रोगजनकों के विरुद्ध रक्षातंत्र; रोग विकास को प्रभावित करने वाले कारक; कीटों का वर्गीकरण; कीटों की आकारिकी एवं संरचना; कीटों के संक्रमण के लिए उत्तरदायी जैविक एवं अजैविक घटक; भण्डारण कीट एवं उनका प्रबंधन; कीट एवं रोग प्रबंधन की विभिन्न विधियाँ; कीटनाशकों का वर्गीकरण एवं उनकी क्रियाविधि; जैविक कीटनाशक; रोग एवं कीटों का पूर्वानुमान; आर्थिक सीमा स्तर; कीटनाशक के प्रयोग में सावधानियाँ; कीटनाशक अधिनियम; पादप संगरोध कानून; कृषि सूक्ष्म जैविकी; लाभकारी कीट।

इकाई-05

मेंडल के अनुवांशिकता के नियम; गुणसूत्र की संरचना; गुणसूत्र विपथन, कोशिका चक्र; समसूत्रीय एवं अर्धसूत्रीय विभाजन; सहलग्नता एवं क्रॉसिंग ओवर के प्रकार एवं महत्व; लिंग गुणसूत्र एवं इसका निर्धारण, लिंग-सहलग्न लक्षण; आनुवंशिक कूट; न्यूक्लिक अम्ल; आनुवंशिक पदार्थ संरचना एवं जीन अंतःक्रिया; प्रतिकृति; अनुलेखन; अनुवादन; वंशानुक्रम का गुणसूत्रीय सिद्धांत; उत्परिवर्तन-सहज और प्रेरित; पौधों में प्रजनन की विधियाँ; परागण विधियाँ; नर बाध्यता; स्व-अनिषेच्यता; पादप अनुवांशिकी संसाधन; फसल उत्पत्ति के केन्द्र; फसल सुधार के लिए पारंपरिक एवं गैर-पारंपरिक प्रजनन विधियाँ; जैविक तथा अजैविक तनाव के लिए प्रजनन विधि; जैव संवर्द्धित किस्में; जलवायु प्रतिरोधी किस्में; जैव प्रौद्योगिकी का कृषि में उपयोग; कृत्रिम बीज; बीज एवं इसकी विशेषताएं: बीजों के वर्ग, बीज प्रमाणीकरण, बीज उत्पादन तकनीक, बीज प्रसंस्करण, बीज गुणवत्ता एवं परीक्षण, बीज उपचार, बीज भण्डारण एवं बीज विपणन; बीज अधिनियम-1966, बीज नियंत्रण आदेश-1983; पौध किस्मों का संरक्षण एवं किसान अधिकार अधिनियम-2001; बौद्धिक संपदा अधिकार; भौगोलिक संकेतक (जी0आई0) टैग।

इकाई-06

पादप कोशिका; रंध; विसरण; परासरण; जल और पोषक तत्वों का अवशोषण; वाष्पोत्सर्जन; श्वसन; प्रकाश संश्लेषण; पादप वृद्धि नियामक; दीप्तिकालिता; वंसतीकरण; सुसुप्तावस्था; जल, कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन एवं खनिजों के कार्य; खाद्य प्रसंस्करण और संरक्षण के सिद्धांत और विधियाँ; खाद्य और पोषण; पोषण संबंधी विकार; कुपोषण; ऊर्जा चयापचय; संतुलित आहार; प्राकृतिक संसाधन; पारिस्थितिकीय तंत्र; जैव विविधता एवं उसका संरक्षण; पर्यावरण प्रदूषण; प्राकृतिक एवं मानव निर्मित आपदा प्रबंधन।







इकाई-07

राष्ट्रीय एवं उत्तराखण्ड राज्य अर्थव्यवस्था में पशुधन की भूमिका; पशुधन उत्पादन से जुड़ी शब्दावली; गाय, भैंस, बकरी, भेड़, कुक्कुट एवं शूकर की मुख्य नस्लें; रोमंथी एवं अरोमंथी पशुओं का पाचन तथा प्रजनन तंत्र; मवेशियों एवं कुक्कुट की देखभाल तथा प्रबंधन; विभिन्न प्रकार के पशुधन और कुक्कुट को खिलाने के सिद्धांत; पशुधन आवास एवं प्रबंधन; मवेशियों एवं कुक्कुट में रोगों का प्रबंधन; पशुओं की पहचान की विधियाँ; पशु प्रजनन की विधियाँ; कृत्रिम गर्भाधान; बधिया करण; सामान्य चारा, पशु आहार और राशन का वर्गीकरण; राशन के घटक; चारे का भण्डारण; ऑपरेशन फ्लड; दूध-भौतिक एवं रासायनिक गुण; दूध में मिलावट; दूध एवं कोलोस्ट्रम का संघटन; निस्पंदन के लिए दुग्ध प्रसंस्करण; दुग्ध शुद्धिकरण; बैक्टोफ्यूगेशन, मानकीकरण, समरूपीकरण; क्रीम अलग करना एवं अपकेन्द्रण; देसी दूध उत्पादों का प्रसंस्करण एवं संचरना: पनीर, छेना, घी, खोआ, दही एवं श्रीखंड तथा अन्य दुग्ध उत्पाद: क्रीम, मक्खन, आइसक्रीम, कंडेंसड मिल्क, मिल्क पाउडर, चीज़।

इकाई-08

कृषि अर्थशास्त्र: समष्टि एवं व्यष्टि अर्थशास्त्र, देश में कृषि योजना एवं विकास, मांग, मांग की लोच, उत्पत्ति के नियम, लागत, आपूर्ति, मूल्य, राष्ट्रीय आय, बैंकिंग, कर, आर्थिक प्रणाली, सापेक्ष मूल्य एवं जीवन स्तर, जोत का आकार; कृषि वित्त एवं इसके स्रोत; सूक्ष्म-वित्त; कृषि ऋण एवं विश्लेषण; एस0डब्ल्यू0ओ0टी0 विश्लेषण; भारत में सहकारी समितियाँ एवं उनका विकास; सरकार द्वारा गाँव के विकास के लिए चलायी जा रही परियोजनायें; फसल बीमा; कृषि विपणन; कृषि बाजार का वर्गीकरण एवं विशेषतायें; कृषि वस्तुएं; कृषि उपज की मांग एवं आपूर्ति; कृषि विपणन में सरकारी एवं सार्वजनिक संस्थायें; कृषि मूल्य नीतियाँ; कृषि व्यापार; कृषि प्रबंधन के सिद्धांत; कृषि व्यवसाय विश्लेषण; उत्पादन: कारक एवं उनका प्रबंधन (भूमि, श्रम, पूंजी), उत्पादन कारकों के गुण; गहन एवं व्यापक कृषि; पंचवर्षीय योजनाओं में कृषि का स्थान; भारत में कृषि शिक्षा का विस्तार, विस्तार कार्यक्रम योजनाएं एवं विस्तार प्रणालियाँ।

इकाई-09

कृषि ऊर्जा की स्थिति, स्रोत एवं उनके कार्य सिद्धांत; आई0सी0 इंजनों की विभिन्न प्रणालियाँ; बिजली संचरण प्रणाली; ट्रैक्टर, सीड ड्रिल, सीड सह उर्वरक ड्रिल, पावर टिलर, पावर वीडर, प्राथमिक एवं द्वितीय जुताई उपकरण; पर्वतीय कृषि उपकरण, पादप संरक्षण, कटाई एवं मंडाई उपकरण, पम्प, जल उठाने के उपकरण; निर्वहन; कमांड क्षेत्र; सीड ड्रिल मापांकन; नवीकरणीय ऊर्जा एवं कृषि में इसका उपयोग।

इकाई-10

केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें (समान्तर माध्य, माध्यिका एवं बहुलक); गुणोत्तर माध्य; हरात्मक माध्य; अपकिरण की मापें (विस्तार, चतुर्थक विचलन, परसरण, मानक विचलन, विचलन गुणांक); सह-संबंध एवं प्रतिगमन; विषमता एवं पृथुशीर्षत्व; कम्प्यूटर का परिचय, ऑपरेटिंग सिस्टम, ई-कृषि एवं कृषि में उपयोगी कम्प्यूटर मॉडल।

नोट: उपरोक्त सभी इकाइयों में हुई वैज्ञानिक प्रगति का समसामयिक सामान्य ज्ञान भी इसमें सम्मिलित माना जायेगा।

परीक्षा नियंत्रक
उत्तराखण्ड अधीनस्थ सेवा चयन आयोग
देहरादून

सचिव
उत्तराखण्ड अधीनस्थ सेवा चयन आयोग
देहरादून

(जसवंत सिंह चौहान)
अनुभाग अधिकारी
कार्मिक एवं सचिवालय अनुभाग-4
उत्तराखण्ड शासन

SYLLABUS FOR THE POST OF PASHUDHAN PRASAR ADHIKARI

Note-Part A is compulsory for all. Part B and C are optional and the candidate has to attempt any one of B or C.

MM- 100

Part A (Compulsory for all)

30 Marks

Cell Biology: Protoplasm (physical basis of life); Cell theory; Prokaryotic and Eukaryotic cells; Plasma Membrane (structure, function and models); Cytoplasm (Cytoplasmic matrix and cytoplasmic organelles); Cytoskeleton (Microtubules and Microfilaments); Centrioles; Endoplasmic reticulum; Golgi complex; Mitochondria; Lysosomes; Plastids; Ribosomes; Nucleus and Nucleolus; Chromosomes (structure, size and shape); Cell division.

Chemical constituent of living cells: Structure and classification of Proteins, Carbohydrates and Lipids.

Taxonomy: Concept of species; Nomenclature; Linnaean Hierarchy; Five kingdom system of classification; Salient features and classification of Monera; Protista and Fungi; Lichens; Viruses and Viroids.

Study of Angiosperm families: Brassicaceae, Fabaceae, Cucurbitaceae, Malvaceae, Solanaceae and Poaceae.

Morphology and anatomy of different parts of flowering plants (Dicots and Monocots): Root, stem, leaf, inflorescence, flower, fruit and seed.

Plant Physiology: Absorption of water and minerals; Transpiration; Carbon assimilation and photosynthesis; Respiration (kinds and mechanism); Electron Transfer System; Translocation and storage of food materials in plants; Plant growth regulators.

Sexual reproduction in flowering plants: Development of male and female gametophytes; Pollination; Fertilization (double fertilization); Development of endosperm and embryo; Development of seed and formation of fruit; Seed dispersal; Apomixis; Parthenocarpy; polyembryony.

Pollution (Types and control): Pollution associated health hazards; Eutrophication; Biomagnification; Ozone Layer depletion; Green House effect; Acid Rain; Green revolution; Nitrogen cycle; Apiculture; Sericulture; Crop pests and management; Microbes and Human welfare.

Part B Biology (Botany and Zoology)

70 Marks

UNIT – I

Origin of life and evolution: History of Evolutionary theories; Evidences in favour of organic evolution; Recapitulation hypothesis; Lamarckism; Variations; Darwin's theory of Natural Selection; Weismann's germplasm theory; Modern synthetic theory of evolution; Mutation theory of De Vries; Gene flow; Genetic drift; Hardy-Weinberg Principle.

Adaptations: Plant adaptation in relation to water (Hydrophytes and xerophytes); light (Sciophytes and heliophytes) and temperature; Animal adaptations (terrestrial, cursorial, scansorial, volant, aquatic, fossorial, etc.).

Adaptive radiation. Fossilization (plant and animal fossils); Human evolution.

UNIT – II

Cytology: Light & Phase Contrast Microscopy; Confocal and Electron Microscopy (TEM & SEM); Plasma Membrane (structure, function and models); Cytoplasm (Cytoplasmic matrix and cytoplasmic organelles); Cytoskeleton (Microtubules and Microfilaments); Centrioles; Endoplasmic reticulum; Golgi complex; Mitochondria; Lysosomes; Plastids; Ribosomes; Nucleus and Nucleolus; Chromosomes

Seo-julto

CS

TS

(structure, size and shape); Nucleosome model; Eukaryotic chromosome: structure, composition, karyotype analysis; Structure and function of Polytene and Lampbrush chromosomes; Cell division.

Chemical constituent of living cells: Structure and classification of proteins, carbohydrates and lipids.

Genetic material: DNA and its types, DNA Replication, RNA and its types.

Genetics: Mendel's Laws of inheritance; Back cross and Test cross; Incomplete dominance; Co-dominance; Multiple alleles and inheritance of Blood groups; Sex determination (human, birds and honey bee);

Human genetics: Pedigree analysis, Sex-linked inheritance viz., haemophilia, colour blindness; Chromosomal disorders in human beings: Down's syndrome, Turner's and Klinefelter's syndrome, Thalassaemia.

Linkage: Concept and history, complete and incomplete linkage.

Crossing over: Concept and significance, cytological proof of crossing over; Types of mutations: effects of physical and chemical mutagens; Numerical chromosomal changes: euploidy, polyploidy and aneuploidy; Structural chromosomal changes: deletions, duplications, inversions and translocations.

Enzymes and classification: Mechanism of enzyme action, kinetics, inhibition and regulation, factors affecting enzyme action.

Plant and animal tissue system: Epithelial tissue, connective tissue, nervous tissue, and muscular tissue; Root and shoot apical meristems, simple, complex and secretory tissues, Root Apical Meristem (RAM) and Shoot Apical Meristem (SAM) theories. Root-stem transition, vascular tissue and secondary growth, abnormal or anomalous secondary growth.

UNIT - III

Taxonomy: Concept of species; Biological species concept; Modes of speciation (Allopatric, Sympatric); Nomenclature; Linnaean Hierarchy; Five kingdom system of classification; Salient features and classification of Monera, Protista and Fungi; Lichens; Viruses; Viroids and Prions; General characteristics, habitat, ecology and economic importance of fungi, bacteria, algae, bryophytes, pteridophytes and gymnosperms.

Viruses: Discovery, general structure, replication (general account), Lytic and lysogenic cycle, DNA virus, RNA virus.

Bacteria: Discovery, general characteristics, cell structure, reproduction-vegetative, asexual and recombination (conjugation, transformation and transduction).

Fungi: Range of somatic thallus organization, cell wall composition, nutrition, reproduction and classification of fungi; life cycle of *Albugo* (Mastigomycota) *Rhizopus* (Zygomycota) *Penicillium* (Ascomycota), *Puccinia*, *Agaricus* (Basidiomycota), *Alternaria* (Deuteromycota); General account of lichen and mycorrhiza.

Algae: Range of thallus organization, reproduction and classification of algae; morphology and life-cycles of: *Nostoc*, *Chlamydomonas*, *Volvox*, *Oedogonium*, *Chara* and *Sargassum*.

Bryophyta: Classification; morphology, anatomy and reproduction of *Riccia*, *Marchantia*, *Anthoceros* and *Funaria*.

Pteridophyta: Classification; morphology, anatomy and reproduction of *Selaginella*, *Equisetum* and *Pteris*; heterospory, stelar evolution, telome theory.

Gymnosperms: Classification; morphology, anatomy and reproduction of *Cycas*, *Pinus*, and *Ephedra*.

UNIT - IV

Angiosperms: Types of classification- artificial, natural and phylogenetic, Bentham and Hooker's classification, Hutchinson's classification; Morphology and anatomy of different parts of flowering plants (dicots and monocots): root, stem, leaf, inflorescence and flower.

Families: Taxonomic features; floral characteristics; distinguishing features and economic importance of Ranunculaceae, Malvaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Meliaceae, Apiaceae, Rosaceae, Rutaceae, Lamiaceae, Solanaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Liliaceae and Poaceae.

Signature

Signature

Signature

Pollination: Structure of anther and pollen, development of male and female gametophytes, types of ovules, Polygonum type of embryo sac, double fertilization, endosperm; types of endosperm, dicot and monocot embryo.

Fruits and seed.

Physiology: Movement of water, transpiration, guttation, mineral nutrition (macro- and micronutrients) in plants.

Photosynthesis: Photosynthetic Pigments (*Chl a, b*, xanthophylls, carotene), photosystem I and II, electron transport and mechanism of ATP synthesis, *C3, C4* and *CAM* pathways of carbon fixation, photorespiration.

Respiration: Glycolysis, anaerobic respiration, TCA cycle, oxidative phosphorylation.

Plant growth regulators: Discovery and physiological roles of auxins, gibberellins, cytokinins, abscisic acid and ethylene. Photoperiodism and Vernalization.

UNIT – V

Non-Chordata: General characters of Phyla and classification up to Classes.

Protozoa: Study of *Amoeba, Euglena* and *Paramecium* with reference to structure, locomotion, nutrition and reproduction. Life history and pathogenicity of *Entamoeba histolytica, Plasmodium vivax, Leishmania donovani* and *Trypanosoma gambiense*.

Metazoa: Porifera-Study of *Sycon* with reference to structure, reproduction. Canal system and skeleton system in sponges.

Coelenterata: Study of *Aurelia* with reference to morphology and reproduction; Alternation of generation in Coelenterates; Corals and Coral reefs.

Helminthes: Study of *Taenia* and *Ascaris* with reference to morphology, reproduction and parasitic adaptations; Life history and pathogenicity of *Schistosoma haematobium* and *Wuchereria bancrofti*.

Annelida: Types and significance of coelom, reproduction; Parasitic adaptations of Hirudinaria; Trochophore larva and its significance.

Arthropoda: Study of *Palaemon* with reference to morphology, respiration, excretion and reproduction; Zoological importance of *Peripatus* and *Limulus*; Life cycle, pathogenesis and control of *Anopheles, Culex, Aedes, Xenopsylla cheopis, Phlebotomus argentipes*.

Mollusca: Study of *Pila* and *Unio* with reference to morphology, respiration and reproduction; Torsion; Pearl formation.

Echinodermata: Study of *Asterias* with reference to morphology, locomotion, water vascular system, mode of feeding and reproduction.

UNIT – VI

General characters and outline classification of Chordata up to Classes.

Hemichordata: General characters, classification and affinities; *Balanoglossus*: morphology, anatomy and development.

Urochordata: General characters and classification; *Herdmania*: Morphology, blood vascular system, organ of neural complex, reproductive system, development and retrogressive metamorphosis.

Cephalochordata: Salient features; *Branchiostoma (Amphioxus)*: Morphology, respiratory, digestive, excretory, reproductive system and development.

Cyclostomata: General characters and classification; External features and a comparative study of *Petromyzon* (Lampreys) and *Myxine* (Hagfishes).

Pisces: General characters of cartilaginous and bony fishes; Type study of *Scoliodon*.

Dipnoi: Distribution, general characters, classification and affinities; Scales and fins and accessory respiratory organs in fishes.

Amphibia: General characters and classification; Parental care.

Reptilia: General characters and distribution of *Chelonia* and *Rhynchocephalia*; Ophidia; Poisonous and non-poisonous snakes; Biting mechanism in snakes; Venom and Antivenom; Crocodilia.

Aves: General characters, morphology, digestive, respiratory and urinogenital system of *Columba*; Feathers and aerial adaptations in birds.

Mammalia: General organization. Salient features and distribution of Prototheria, Metatheria and Eutheria.

UNIT - VII

Metabolism: Carbohydrates (Glycolysis and Glycogenesis), Proteins (Transamination, Deamination, Urea cycle etc) and Lipids (β - oxidation of fatty acids).

Skeletal system: Role in animals; joints; ultrastructure of skeletal muscles; Molecular and chemical basis of muscle contraction; Disorders of muscular and skeletal systems (myasthenia gravis, tetany, muscular dystrophy, arthritis, osteoporosis, gout).

Digestive System: Digestion and absorption of carbohydrates, proteins and lipids; Ruminant stomach in ungulates.

Vertebrate respiration: Transport and regulation of oxygen and carbon dioxide; Disorders related with respiration: asthma, emphysema, occupational respiratory disorders.

Circulatory system (Open and Closed): Blood and Lymph; Coagulation of blood; Comparative anatomy of vertebrate heart; Origin and conduction of the cardiac impulse; Cardiac cycle. Cardiac output; ECG; Disorders of circulatory system (hypertension, coronary artery disease, angina pectoris).

Excretion System: Modes (ammonotelism, ureotelism, uricotelism); Kidney and urine formation; Osmoregulation; Regulation of kidney function (rennin-angiotensin); atrial natriuretic factor; ADH and diabetes insipidus; Uremia; Renal calculi; Nephritis; Dialysis.

Endocrine System: Glands and hormones; Mechanism of hormone action; Effects of hyper- and hyposecretion of various hormones; Thermoregulation; **Pheromones.**

Nervous System: Central (CNS) and peripheral (PNS) nervous system; Autonomic Nervous system (ANS); Generation and conduction of Nerve impulse; Reflexes and reflex actions.

Reproductive System: Male and female reproductive system (Mammalia); Gametogenesis; Menstrual cycle; Fertilization.

UNIT - VIII

Embryology: Types of eggs and cleavages; Elementary concept of primary organizer; Induction; nature and its mechanism of action; Totipotency; Teratogenesis; Differential expression of genes in *Drosophila*; Fate map (fate map of blastula of Frog); Fate of germ layers; Types of morphogenetic movements; Gastrulation in frog; chick and mammal; Hormonal regulation of metamorphic events in frog; Extra Embryonic Foetal Membrane (Chick); Development of chick embryo up to 72 hours; Types of Placenta in mammals.

Animal Behaviour: History and terminology; Taxis and Kinesis; Instinct; Learning behaviour (Spatial learning, Associative learning, Classical conditioning, Operant conditioning); Imprinting; Biological rhythms and The Biological Clock; Communication [Visual, olfactory, acoustic (bird songs, amphibian calls)]; Echolocation in bats; Elements of sociality and social grouping in animals; Neural and hormonal control of behaviour.

Economic Botany: Role of plants in Human Welfare; Importance of forests their utilization and commercial aspects; Fruits and nuts; Important cereals, pulses, vegetables, fibers, oils, spices, medicinal plants; Timber and wood.

Economic Zoology: Animal Husbandry- Cattle and cattle breeds; Artificial insemination in cattle; Poultry and poultry breeds; management of breeding stock and broilers; Processing and preservation of eggs; Pisciculture: Indian Major Carps and Chinese carps; Composite fish farming. Induced breeding and transportation of fish seed; Sericulture and Apiculture; Common household insects and crop pests; Insect pest management; Integrated pest management.

Signature

Signature

Signature

UNIT – IX

Biogeochemical cycles: Water, Carbon, Nitrogen and Phosphorus cycle; Abiotic and Biotic factors; Nitrogen fixation.

Ecosystem: Types, trophic levels and energy flow; Food web and food chains; Ecological pyramids; Plant communities- characteristics; Plant succession.

Population estimation: Population density, Natality, Birth rate and death rate; Age distribution; Interactions (Mutualism, competition, predation and parasitism).

Biodiversity: Concepts; *In situ* and *ex situ* conservation; Hotspots; Ramsar sites; Botanical gardens; Herbaria; Zoological parks and Museum; National Organizations involved in wild life conservation; Important wildlife of India (with special reference to Uttarakhand); Wildlife Legislation – Wildlife Protection Act - 1972, CITES, IUCN Red and green data book; Protected Areas: National Parks, Sanctuaries, Biosphere Reserves of India, Tiger reserves in India.

Pollution: Types and control; Pollution associated health hazards; Eutrophication; Biomagnification; Ozone Layer depletion; Green House effect and Acid Rain.

UNIT – X

Biotechnology: Nucleic acids as genetic material. Genome and its organization- genes, coding sequence, regulatory sequence, intron, exon, genetic code, principles of gene regulation, regulation of gene expression; Recombinant DNA technology; Blotting techniques; Cloning- Cloning vectors; c-DNA and cloning; c-DNA libraries; DNA and RNA Polymerases; Restriction Enzymes; Polymerase Chain Reaction; Electrophoresis; DNA fingerprinting.

Plant tissue culture: Totipotency; Callus culture.

Plant breeding: Methods, Hybridization and mutational breeding, Hybrid vigour, Pioneer institutes in the field of plant breeding.

Biostatistics: Sampling techniques; representation of grouped and ungrouped data; Measures of central tendency- mean, mode, median; Measures of dispersion, mean deviation, variation, standard deviation.

Part C

(Agriculture and Animal Husbandry)

70 Marks

UNIT-I

Importance of agriculture in national and state economy of Uttarakhand; Classification of field crops; Principles of crop production; Cultivation practices of common crops- Cereal Crops: paddy, maize, wheat, barley, oat, sorghum, pearl millet and finger millet; Oilseed Crops: rapeseed and mustard, linseed, sunflower, soybean, groundnut and sesame; Pulse Crops: chickpea, field pea, lentil, rajma, pigeon pea, mung bean, urd bean and cluster bean; Fodder Crops: oat, berseem, lucerne and cowpea; Cash Crop: sugarcane; Fibre Crops: jute and cotton; Green manuring crops: dhaicha and sunhemp; Calculations of plant population, seed rate and fertilizers; Principles and methods of weed control; Classification of Herbicides; Allelopathy; Irrigation: sources of irrigation, different methods of irrigation, water use efficiency, water logging condition, water requirement of crops, measurement of water, discharge, prevention of loss of water, disadvantage of excess moisture, drainage; Farming Systems; Sustainable agriculture; Precision farming; Rainfed Agriculture and watershed management; Organic and natural farming: scope and principles, nutrient management, plant protection measures, biofertilizers, certification process and standards; National and international agriculture institutions; Agroforestry Systems, Indian traditional knowledge in Agriculture; General information of Agriculture in Uttarakhand.

P. Raju

CS

TS

UNIT-II

Importance of horticulture in national and state economy of Uttarakhand; Classification of horticultural crops; Cultivation practices of major horticultural crops-Fruit crops: mango, banana, litchi, grape, papaya, guava, apple, peach, pear, plum, apricot, pomegranate, sapota, custard apple, jackfruit, strawberry; Vegetable crops: potato, tomato, brinjal, chilli, okra, pea, cucurbits, cauliflower, cabbage, broccoli, sweet potato, radish, carrot, onion, garlic, French bean, ginger, turmeric, fenugreek, coriander, spinach; Floriculture crops: rose, gladiolus, marigold, liliun, chrysanthemum, carnation, gerbera, tuberose; Medicinal and aromatic crops: ashwagandha, sarpagandha, aloe vera, isabgol, lemon grass, citronella, mint, vetiver, palmarosa; Plantation crops: tea, coffee, cashew nut, rubber and coconut; Plant propagation; Plant growth regulators; Training and pruning; Unfruitfulness; Pollination; Parthenocarpy; Orchard establishment and management; Protected cultivation; Nursery management; High density planting; Hydroponics; Mushroom production; Pre and post harvest management of horticultural crops and their produce; Principles and components of landscaping; Types of gardens; Flower arrangement; General information of Horticulture in Uttarakhand.

UNIT-III

Soils: Origin and classification, soil profile, soil composition, physical and chemical properties, rocks, minerals and their classification, weathering processes, soil forming factors, soil colloids and their classification; Soil health management and microorganisms; Soil fertility and productivity: history of soil fertility, soil fertility evaluation; Nitrogen, Carbon and Phosphorus cycles. Essential plant nutrients (macro and micro): deficiencies, toxicity symptoms and availability; Soil organic matter; Classification, composition and properties of manure and fertilizers, principles and methods of fertilizer application; Soil water: retention, movement and availability; Soil temperature; Soil Pollution; Problematic soils: their classification and management, land capability classification; Soil erosion: types and its conservation techniques; Fertilizer control order; Transportation of nutrients from soil to root; nutrient use efficiency; Soil testing; Integrated plant nutrient management; Agro-climatic and agro-ecological zones; Earth atmosphere and composition; Atmospheric weather variables; Types of weather forecast and their uses; Climate change and global warming; Geo-informatics and remote sensing; General information of soils in Uttarakhand.

UNIT-IV

Classification of plant diseases and pathogens; Diseases caused by biotic and abiotic factors, Common diseases of important agricultural and horticultural crops and their management; Post harvest disease management; Disease etiology; Symptomatology; Defence mechanism of plant diseases; Factors affecting disease development; Classification of insects; Morphology and structure of insects; Biotic and abiotic factors responsible for insect infestation; Storage grain pests and their management; Different methods of insect pest and disease management; Classification of pesticides and their mode of action; Biopesticides; Disease and insect forecasting; Economic threshold level; Safety issues in pesticide uses; Legal aspects; Plant quarantine laws; Agricultural microbiology; Beneficial insects.

UNIT-V

Mendel's Laws of heredity; Structure of Chromosome; Chromosomal aberration, Cell cycle; Meiosis and mitosis; Linkage and crossing over: types, mechanism and significance; Sex chromosomes and its determination, sex linked characters; Genetic code; Nucleic acid; Genetic material structure and gene interaction; Replication; Translation; Transcription; Chromosomal theory of inheritance; Mutation: spontaneous and induced; Mode of reproduction; Mode of pollination; Male sterility; Self

Exaltis

CS

CS

incompatibility; Plant genetic resources; Centre of origin; Conventional and non-conventional breeding methods for crop improvement; Breeding for biotic and abiotic stress; Biofortified varieties; Climate resilient varieties; Biotechnology and its application in agriculture; Synthetic seed; Seeds and its characteristics: classes of seeds, seed certification, seed production techniques, seed processing, seed quality and testing, seed treatment, seed storage, and seed marketing; Seed Act, 1966; Seed Control Order 1983; Protection of plant variety and Farmer's Rights Act, 2001; Intellectual Property Rights; GI tag;

UNIT-VI

Plant Cell; Stomata; Diffusion; Osmosis; Water and nutrient uptake, Transpiration; Respiration; Photosynthesis; Plant growth substances; Photoperiodism; Vernalization; Dormancy; Functions of water, carbohydrate, protein, fat, vitamins and minerals; Principles and methods of food processing and preservation; Food and nutrition; Nutritional disorders; Malnutrition; Energy metabolism; Balanced diets; Natural resources; Ecosystem; Biodiversity and its conservation; Environmental pollution; Natural and man- made disaster management;

UNIT-VII

Role of livestock in national and state economy of Uttarakhand; Important terminology related to livestock production; Major breeds of cow, buffalo, goat, sheep, poultry and pig; Digestive and reproductive system of ruminant and non-ruminant animals; Care and management of cattle and poultry; Principles of feeding of various classes of livestock and poultry; Housing management of livestock; Disease management of cattle and poultry; Identification methods of animals; Breeding methods in animals; Artificial Insemination; Castration; Classification of common feeds, fodders and ration; Composition of ration; Conservation of fodders; Operation Flood; Milk: physical and chemical properties, Milk adulteration; Composition of milk and colostrums; Processing of milk for filtration; Clarification; Bactofugation; Standardization; Homogenization; Cream separation and centrifugation; Processing and composition of indigenous milk products: paneer, chhena, ghee, khoa, dahi and shrikhand and other milk products: cream, butter, ice-cream, condensed milk, milk powder, cheese.

UNIT-VIII

Introductory agricultural economics: macroeconomics, microeconomics, agricultural planning and development in the country, demand, elasticity of demand, law of returns, cost, supply, price, national income, banking, tax, economic systems, relative prices and standard of living, status of land holding; Agriculture finance and its sources; Micro finance; Agriculture credit and analysis; SWOT analysis; Agriculture cooperation and development of cooperative societies in India; Newly launched Govt. schemes for agriculture and rural development; Crop insurance; Agriculture Marketing; Classification and characteristics of Agriculture market; Agriculture commodities; Supply and demand of agriculture produce; Govt and public sector institutions in agriculture marketing; Agriculture price policies; Agriculture trade; Principles of farm management; Farm business analysis; Production: meaning, factors of production such as land, labour, capital and management, properties of factor of production; Intensive and extensive agriculture; Agriculture-place in Five Year Plans; Extension Education, Extension programme planning, Extension systems in India.

UNIT-IX

Status and source of farm power and their working principles; Different systems of IC engines; Power transmission system; Tractor, seed drill, seed cum fertilizer drill, power tiller, power weeder, primary and

Deep Jaiswal

CS

CB

secondary tillage implements; Implements for hill agriculture, plant protection, harvesting and threshing implements, pumps, water lifting devices; Discharge; Command area; Calibration of seed drill; Renewable energy and its application in agriculture

UNIT-X

Measures of central tendency (mean, median, mode); Geometric mean; Harmonic mean; Measures of dispersion (range, quartile deviation, variance, standard deviation, standard error of mean, coefficient of variation); Correlation and regression; Probability; Skewness and kurtosis; Introduction to computer, operating system, e-agriculture and computer models in agriculture.

NOTE- Current General Knowledge and scientific advancement related to above units are also deemed to be included.

परीक्षा नियंत्रक
उत्तराखण्ड अधीनस्थ सेवा चयन आयोग
देहरादून

सचिव
उत्तराखण्ड अधीनस्थ सेवा चयन आयोग
देहरादून

(जसवंत सिंह चौहान)
अनुभाग अधिकारी
कार्मिक एवं सतर्कता अनुभाग-4
उत्तराखण्ड शासन