उत्तर प्रदेश अधीनस्थ सेवा चयन आयोग
पिकप भवन, तृतीय तल, गोमती नगर, लखनऊ।
संख्या- 173 /46/चार/आयोग/2023टी0सी0-1
लखनऊ दिनांक- 26 सितम्बर, 2024

आवश्यक सूचना

उत्तर प्रदेश अधीनस्थ सेवा चयन आयोग, लखनऊ के विज्ञापन संख्या- 04-परीक्षा/2024, कनिष्ठ विश्लेषक (खाद्य) मुख्य परीक्षा (प्रा0अ0प0-2023)/04 के अंतर्गत **खाद्य सुरक्षा एवं औषधि प्रशासन, उ0प्र0, लखनऊ** के नियंत्रणाधीन **कनिष्ठ विश्लेषक (खाद्य)** के सीधी भर्ती के रिक्त कुल **417 पदों** पर चयन हेतु भारत के नागरिकों से दिनांक- 15-04-2024 से 15-05-2024 तक ऑनलाइन आवेदन आमंत्रित किये गये थे।

उपर्युक्त के क्रम में सूच्य है कि शासन के पत्र संख्या- 586/47-का-3-2024, दिनांक- 23-09-2024 द्वारा उक्त विज्ञापन में विज्ञापित पदों पर लिखित परीक्षा के लिए परीक्षा योजना एवं पाठ्यक्रम की स्वीकृति प्रदान की गयी है।

अतः आयोग के विज्ञापन संख्या- 04-परीक्षा/2024, कनिष्ठ विश्लेषक (खाद्य) मुख्य परीक्षा (प्रा0अ0प0-2023)/04 के अंतर्गत आवेदन करने वाले समस्त अभ्यर्थियों के सूचनार्थ **कनिष्ठ विश्लेषक (खाद्य)** के रिक्त पदों पर चयन हेतु शासन द्वारा अनुमोदित लिखित परीक्षा हेतु परीक्षा योजना एवं पाठ्यक्रम प्रकाशित किया जा रहा है।

संलग्नक- उपरोक्तानुसार।

26.09.2024
(विधान जायसवाल)
परीक्षा नियंत्रक।

संख्या-586/47-का-3-2024

प्रेषक,

अन्नपूर्णा गर्ग,

विशेष सचिव,

उ0प्र0 शासन।

सेवा में,

सचिव,

उ0प्र0 अधीनस्थ सेवा चयन आयोग,

लखनऊ।

कार्मिक अनुभाग-3 लखनऊ: दिनांक 23 सितम्बर, 2024

विषय:-कनिष्ठ विश्लेषक (खाद्य) के सीधी भर्ती के रिक्त पदों पर चयन हेतु लिखित परीक्षा की परीक्षा योजना एवं पाठ्यक्रम पर स्वीकृति/ अनुमोदन प्रदान किये जाने के संबंध में।

महोदय,

उपर्युक्त विषयक अपने पत्रांक-161/46/चार/आयोग/2023टी0सी0-I, दिनांक 29.08.2024 का कृपया संदर्भ ग्रहण करने का कष्ट करें, जिसके द्वारा आयोग के विज्ञापन संख्या-04-परीक्षा/2024, कनिष्ठ विश्लेषक (खाद्य) मुख्य परीक्षा (प्रा0अ0प0-2023)/04 के अंतर्गत आयुक्त, खाद्य सुरक्षा एवं औषधि प्रशासन, उत्तर प्रदेश, लखनऊ के नियंत्रणाधीन कनिष्ठ विश्लेषक (खाद्य) के सीधी भर्ती के रिक्त पदों पर चयन हेतु लिखित परीक्षा की परीक्षा योजना एवं पाठ्यक्रम पर शासन की स्वीकृति/अनुमोदन प्रदान किये जाने का अनुरोध किया गया है।

2- इस संबंध में मुझे यह कहने का निदेश हुआ है कि कार्मिक अनुभाग-3 की अधिसूचना संख्या-32/2015/857/47-का-3-2015-13/19/2015, दिनांक 11.05.2015 द्वारा प्रख्यापित उत्तर प्रदेश समूह 'ग' के पदों के लिए सीधी भर्ती (रीति और प्रक्रिया) नियमावली, 2015 के नियम-8(1) के प्राविधानों के अन्तर्गत आयुक्त, खाद्य सुरक्षा एवं औषधि प्रशासन, उत्तर प्रदेश, लखनऊ के नियंत्रणाधीन कनिष्ठ विश्लेषक (खाद्य) के सीधी भर्ती के रिक्त पदों पर चयन के संबंध में लिखित परीक्षा की परीक्षा योजना एवं पाठ्यक्रम हेतु प्रस्तावित परीक्षा योजना एवं पाठ्यक्रम की स्वीकृति निम्नवत् प्रदान की जाती है:-

कनिष्ठ विश्लेषक (खाद्य) के सीधी भर्ती के रिक्त पदों पर चयन हेतु लिखित परीक्षा की परीक्षा योजना एवं पाठ्यक्रम

लिखित परीक्षा में एक प्रश्नपत्र होगा, जिसमें कुल 100 प्रश्न होंगे तथा समयावधि दो घण्टा होगी। परीक्षा के प्रश्न वस्तुनिष्ठ एवं बहुविकल्पीय प्रकार के होंगे। प्रत्येक प्रश्न एक अंक का होगा। लिखित परीक्षा हेतु प्रत्येक गलत उत्तर के लिए ऋणात्मक अंकन (निगेटिव मार्किंग) का प्रावधान है, जो उस प्रश्न हेतु निर्धारित अंक का 25 प्रतिशत अर्थात ¼

होगी।

परीक्षा योजना

परीक्षा के भाग, विषय, प्रश्नों की संख्या, कुल अंक और समयावधि नीचे दिये गये विवरण के अनुसार होगा-

भाग	विषय	प्रश्नों की संख्या	कुल अंक	समयावधि
भाग-1	1. -एनएबीएल/आईएसओ/आईईसी-17025:2017 और प्रयोगशाला सुरक्षा सहित योजना संगठन और खाद्य विश्लेषण प्रयोगशाला की स्थापना	05	05	दो घण्टा (120 मिनट)
	2. - खाद्य संरक्षण, प्रसंस्करण और पैकेजिंग के सिद्धांत	10	10	
	3. - मानव पोषण के सिद्धांत और मूल बातें	10	10	
	4. - खाद्य रसायन	20	20	
	5. - खाद्य सूक्ष्म जीव विज्ञान एवं खाद्य स्वच्छता	10	10	
	6. - भौतिक, रासायनिक और यांत्रिक विश्लेषण	10	10	
भाग-2	कम्प्यूटर एवं सूचना प्रौद्योगिकी की अवधारणाओं एवं इस क्षेत्र में समसामयिक प्रौद्योगिकी विकास एवं नवाचार का ज्ञान	15	15	
भाग-3	उत्तर प्रदेश राज्य से संबंधित सामान्य जानकारी	20	20	
योग		100	100	

<u>नोट</u>- उपर्युक्त परीक्षा हेतु प्रत्येक गलत उत्तर के लिए ऋणात्मक अंकन (निगेटिव मार्किंग) का प्रावधान है, जो उस प्रश्न हेतु निर्धारित अंक का 25 प्रतिशत अर्थात ¼ होगी।

पाठ्यक्रम

भाग-1

(विषयगत ज्ञान)

1- एन0ए0बी0एल0/आई0एस0ओ0/आई0ई0सी0-17025:2017 और प्रयोगशाला सुरक्षा सहित योजना संगठन और खाद्य विश्लेषण प्रयोगशाला की स्थापना

प्रत्यायन क्या है, विभिन्न प्रत्यायन निकाय (NABL, APLAC, ILAC) ISO/IEC 17025:2017 के लिए आवश्यकताएँ, दस्तावेज़ीकरण, पूर्व-प्रत्यायन की आवश्यकताएँ,

प्रबंधन आवश्यकताएँ, तकनीकी आवश्यकताएँ, ट्रेसिबिलिटी का मापन।

2- खाद्य संरक्षण, प्रसंस्करण और पैकेजिंग के सिद्धांत

विनिर्माण प्रक्रियाएं: बैच, सेमी-बैच और कच्चे माल की निरंतर सफाई, सफाई के तरीके और संदूषण, आकार में कमी और ठोस पदार्थों की स्क्रीनिंग, उपकरण, संचालन के तरीके। सामग्रियों का विघटन: स्लाइसिंग, डाइसिंग, श्रेडिंग और लुगदी बनाना। मिश्रण एवं पायसीकरण। निस्पंदन और झिल्ली पृथक्करण: सिद्धांत, डिज़ाइन, सुविधाएँ और सामान्य अनुप्रयोग। सेंट्रीफ्यूजेशन: सिद्धांत और अनुप्रयोग। ठोस-तरल निष्कर्षण और अभिव्यक्ति। खाद्य पदार्थों की छँटाई और ग्रेडिंग: वजन, आकार, आकृति, प्लवनशीलता, फोटोमेट्री छँटाई।

खाद्य डिब्बाबंदी: खाद्य स्थिरता पर पर्यावरण का प्रभाव: प्रकाश, ऑक्सीजन, पानी, तापमान, यांत्रिक क्षति और जैविक कारकों द्वारा हमले के प्रति संवेदनशीलता।

3- मानव पोषण के सिद्धांत और मूल बातें

जल: स्रोत, शरीर की आवश्यकताएं, शारीरिक कार्य। शरीर की संरचना, ऊर्जा उपापचय और शरीर की पोषण संबंधी आवश्यकताएं। अनुशंसित दैनिक अनुमति (आर0डी0ए0), बुनियादी उपापचय दर (बी0एम0आर0)।

विटामिन: कमी से होने वाले रोग, विषाक्तता, स्रोत और कार्य। खनिज: प्रमुख और लघु खनिज पोषण संबंधी महत्व और आहार कैल्शियम, फास्फोरस, मैग्नीशियम, लोहा, आयोडीन, जस्ता और तांबा, सेलेनियम की शारीरिक भूमिका (उनके आहार स्रोत और कमियाँ)।

4- खाद्य रसायन

जल: जल एक पोषक तत्व के रूप में, कार्य, स्रोत, आवश्यकता, संरचना, पानी संतुलन-प्रभाव। भोजन में आर्द्रता: हाइड्रोजन बंधन, सामंजस्य और आसंजन खाद्य, विशिष्ट ऊष्मा, खाद्य पदार्थों के परासरण कोलाइडल गुण। अम्ल-क्षार संतुलन, पी0एच0, हाइड्रोजन आयन सांद्रता, बफ़र्स और हेंडरसन-हैसलबैक समीकरण।

कार्बोहाइड्रेट: नामकरण और वर्गीकरण की विभिन्न विधियां, मोनोसैकेराइड, डिसैकराइड और पॉलीसैकेराइड और जटिल कार्बोहाइड्रेट की संरचना और रासायनिक गुण।

प्रोटीन और अमीनो एसिड: संरचना के आधार पर अमीनो एसिड का वर्गीकरण; एरोमैटिक, एलीफैटिक, अम्लीय, क्षारीय, गंधक युक्त, शाखित शृंखला, आवश्यक और गैर-आवश्यक अमीनो एसिड।

लिपिड: फैटी एसिड का वर्गीकरण, नामकरण, संरचना, गुण और कार्य।

विटामिन: पानी और वसा में घुलनशील विटामिन: वर्गीकरण, संरचना, शरीर विज्ञान जैव रासायनिक सहएंजाइम के रूप में कार्य। विभिन्न प्रसंस्करण उपचारों का प्रभाव और खाद्य पदार्थों का सुदृढ़ीकरण।

खाद्य योज्यः संरचना, रसायन, कार्य और परिरक्षकों का अनुप्रयोग, पायसीकारी और स्थिरीकरण एजेंट, मिठास, बफरिंग एजेंट, ब्लीचिंग, परिपक्व करने वाले एजेंट और स्टार्च संशोधक, खाद्य रंग, फ्लेवर्स, एंटी-केकिंग एजेंट, एंटीऑक्सीडेंट आदि की प्रकृति, गुण एवं कार्य तथा क्रिया की विधि। खाद्य योजकों का सुरक्षा मूल्यांकनः नो-ऑब्जर्व्ड-इफेक्ट लेवल (एन0ओ0ई0एल0), स्वीकार्य दैनिक सेवन (ए0डी0आई0), क्रोनिक विषाक्तता अध्ययन में आहार जोखिम।

खाद्य एंजाइमः गुण, वर्गीकरण, एंजाइम इकाइयां, एंजाइम बलगतिकी, माइकलिस-मेंटेन समीकरण, नियामक एंजाइम, आइसोएंजाइम, एंजाइम निषेध और एंजाइम निषेध की बलगतिकी, बायोएनर्जेटिक्स के तत्व। खाद्य पदार्थों में भूमिकाः बीटा-गैलेक्टोसिडेज़, अल्फा गैलेक्टोसिडेज़, प्रोटीज़ (पपेन, ब्रोमेलैन), लाइपेजे़स, ऑक्सीडेज़ेस आदि; पॉलीफेनॉल ऑक्सीडेज, एंज़ाइमैटिक और गैर-एंजाइमेटिक ब्राउनिंग।

न्यूक्लिक एसिडः डीएनएः भौतिक और रासायनिक गुण (पुनर्निर्माण तथा विकृतीकरण)। नाइट्रोजनस क्षार, न्यूक्लियोसाइड्स, न्यूक्लियोटाइड्स की संरचना। डीएनए डबल हेलिक्स- डीएनए का वाटसन और क्रिक मॉडल। आरएनए का वर्गीकरणः एम-आरएनए, टी-आरएनए और आर-आरएनए।

पादप रंगद्रव्यः क्लोरोफिल, लाइकोपीन, बीटालाइन, करक्यूमिनोइड्स, एनाट्टो, कैरोटीनॉयड्स, एंथोसायनिन्स, फ्लेवोनोइड्स, मेलेनिन, टैनिन्स, क्विनोन और ज़ैंथोन की संरचना और कार्य; और खाद्य उद्योग में भूमिकाएँ।

खाद्य संदूषक और मिलावटः कीटनाशकों के प्रमुख वर्ग और उनके अवशेष। हैवी मेटल्स। एंटीबायोटिक और हार्मोन अवशेष, पशु चिकित्सा दवा अवशेष, अन्य नए संदूषक और विषाक्त पदार्थ (उदाहरण के लिएः एक प्रकार का अनाज के आटे में साइक्लोपियाज़ोनिक एसिड), रेडियोधर्मी न्यूक्लाइड, मायकोटॉक्सिन (एफ्लाटॉक्सिन, ओक्रैटॉक्सिन, पेटुलिन, डॉन, ओक्रैटॉक्सिन, स्टेरिग्माटोसिस्टिन, फ्यूमोनिसिन, ज़ीरालेनोन)। सामान्य मिलावटः लेड क्रोमेट, खनिज तेल, यूरिया, एस0डी0एस0, स्टार्च, ब्लॉटिंग पेपर, मेटानिल पीला, रोडामाइन आर्जीमोन, केसरी दाल, ईंट पाउडर आदि।

5- खाद्य सूक्ष्म जीव विज्ञान एवं खाद्य स्वच्छता

खाद्य सूक्ष्म जीव विज्ञान का परिचयः सूक्ष्मजीवी का वर्गीकरण और नामकरण। खाद्य पदार्थों में सूक्ष्मजीवों की आकृति विज्ञान और संरचना (खमीर और फफूंद, जीवाणु कोशिकाएं वायरस)। फफूंद, यीस्ट, बैक्टीरिया की महत्वपूर्ण पीढ़ी (ग्राम-निगेटिव एरोब्स तथा ऐच्छिक एनएरोब्स, ग्राम-पॉज़िटिव कोक्सी, एंडोस्पोर बनाने वाली छड़ें, गैर-स्पोरुलेटिंग), जीवाणु समूह (लैक्टिक एसिड, एसिटिक एसिड, ब्यूटिरिक एसिड आदि), थर्मोफिलिक, प्रोटीयोलाइटिक, सैक्रोमायसेटिक, कोलीफॉर्म, फीकल कोलीफॉर्म, आंत्र रोगज़नक, उभरते सूक्ष्म जीव। खाद्य श्रृंखला में सूक्ष्मजीवों के स्रोत (कच्चा माल, पानी,

हवा, उपकरण आदि) और खाद्य पदार्थों की सूक्ष्मजीवी गुणवत्ता।

सूक्ष्म जैविक विकास विशेषताएँ: प्रजनन और वृद्धि (विखंडन, पीढ़ी समय, इष्टतम वृद्धि, विकास वक्र आदि)। खाद्य पदार्थों में माइक्रोबियल वृद्धि। माइक्रोबियल खाद्य क्षति और खाद्य जनित रोग।

खाद्य पदार्थों की सूक्ष्मजैविक जांच के तरीके: नमूनाकरण, द्विस्तरीय और त्रिस्तरीय नमूनाकरण योजना। प्योर कल्चर आइसोलेशनः स्ट्रीकिंग, क्रमिक तनुता और प्लेटिंग के तरीके; प्योर कल्चर की खेती, रखरखाव और संरक्षण/भंडारण; एनएरोबिक जीवाणुओं की खेती और गैर-कृषि योग्य जीवाणुओं तक पहुँच। सूचक जीवः प्रत्यक्ष परीक्षण, गणना के तरीके, प्लेट कॉउन्ट्स, सर्वाधिक संभावित संख्या कॉउन्ट्स, जैव रासायनिक परीक्षण, विशिष्ट जीवों और विषाक्त पदार्थों का पता लगाने के लिए तीव्र तरीके, प्रतिरक्षाविज्ञानी तरीके, डीएनए/आरएनए क्रियाविधि।

6- **भौतिक, रासायनिक और यांत्रिक विश्लेषण**

नमूनाकरण और नमूना तैयार करना: परिभाषा, नमूने के प्रकार, नमूनाकरण योजना, उपनमूनाकरण, नमूना योजना तैयार करना, नमूना आकार और प्रतिनिधि नमूना की अवधारणा। नमूना तैयारियाँ- कण आकार, एकरूपता, विघटन प्रौद्योगिकी और अपघटन, नमूनों का भंडारण। ठोस अवस्था निष्कर्षण- परिचय, सार्बेंट्स, मैट्रिक्स ठोस अवस्था प्रसार और अनुप्रयोग।

भोजन विश्लेषण के क्लासिकल तरीकों के बुनियादी सिद्धांत: द्रव्य अनुपाती क्रिया का नियम, ले चेटेलियर का सिद्धांत, स्टोइकोमेट्री, वॉल्यूमेट्रिक और ग्रेविमेट्रिक विश्लेषण। मानक विलयन, कार्य मानक विलयन और ज्ञात सांद्रता का विलयन (प्रतिशत, मोलर, मोलल, सामान्य, पी0पी0एम0 और पी0पी0बी0) की तैयारी और उनका तनुकरण। प्रॉक्सीमेट विश्लेषण, बाह्य पदार्थ के विश्लेषण के भैतिक विधि, पी0एच0 मीटर व बॉम्ब कैलौरीमीटर।

क्लासिकल विश्लेषणात्मक तकनीकें: ग्रेविमेट्री, टाइट्रीमेट्री, रेफ्रेक्टोमेट्री और पोलारिमेट्रीः खाद्य विश्लेषण में प्रत्येक तकनीक के सिद्धांत, उपकरण और अनुप्रयोग।

क्रोमैटोग्राफ़िक तकनीकें: क्रोमैटोग्राफ़िक पृथक्करण के मूल सिद्धांत और उनका वर्गीकरण। प्लेट सिद्धांत, क्षमता कारक और दक्षता कारक। क्रोमैटोग्राफ़िक दक्षता, वैन डीम्टर का समीकरण, विभाजन गुणांक आदि। कागज क्रोमैटोग्राफी के सिद्धांत और अनुप्रयोग (आरोही, अवरोही, रेडियल, द्विआयामी) विभाजन, पतली परत क्रोमैटोग्राफी, एच0पी0टी0एल0सी0, आकार बहिष्करण और आयन विनिमय क्रोमैटोग्राफी, खाद्य विश्लेषण में अनुप्रयोग।

उच्च प्रदर्शन तरल क्रोमैटोग्राफी (एचपीएलसी): तरल क्रोमैटोग्राफी की मूल बातें।
गैस क्रोमैटोग्राफी: गैस क्रोमैटोग्राफी की मूल बातें।

मास स्पेक्ट्रोमेट्री: मास स्पेक्ट्रोमेट्री की मूल बातें।

परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी: परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी की मूल बातें।

गुणवत्ता आश्वासन और गुणवत्ता नियंत्रण: विश्लेषणात्मक रसायन में गुणवत्ता नियंत्रण का परिचय। विश्लेषणात्मक माप में शब्दावली: सही मूल्य, माप मूल्य, परिशुद्धता, सटीकता, अनिश्चितता, यादृच्छिक त्रुटियाँ। नमूना पता लगाने की क्षमता, आंतरिक गुणवत्ता नियंत्रण, प्रमाणित संदर्भ सामग्री। नुकीले संदर्भ नमूने। पुनर्प्राप्ति अध्ययन, विधि सत्यापन/सत्यापन (एल0ओ0डी0, एल0ओ0क्यू0, विशिष्टता, चयनात्मकता, रैखिकता, सीमा, मजबूती, दोहराव, पुनरुत्पादन योग्यता। बाहरी और आंतरिक मानक, नियंत्रण चार्ट। प्रवीणता परीक्षण, जेड स्कोर।

भाग-2

(कम्प्यूटर एवं सूचना प्रौद्योगिकी की अवधारणाओं एवं इस क्षेत्र में समसामयिक प्रौद्योगिकी विकास एवं नवाचार का ज्ञान)

- कम्प्यूटर, सूचना तकनीकी ,इन्टरनेट एवं वर्ल्ड वाइड वेब (WWW) का इतिहास, परिचय एवं अनुप्रयोग।
- निम्नलिखित बिन्दुओं सम्बन्धी सामान्य ज्ञान-

1. - हार्डवेयर एवं साफ्टवेयर।
2. - इनपुट एवं आउटपुट।
3. - इन्टरनेट प्रोटोकॉल/आई0पी0 एड्रेस।
4. - आई0टी0 गैजेट एवं उनका अनुप्रयोग।
5. - ई-मेल आई0डी0 को बनाना एवं ई-मेल का प्रयोग/संचालन।
6. - प्रिंटर, टेबलेट एवं मोबाइल का संचालन।
7. - वर्ड प्रोसेसिंग (MS-Word) एवं ऐक्सेल प्रोसेसिंग (MS-Excel) के महत्वपूर्ण तत्व।
8. - ऑपरेटिंग सिस्टम, सोशल नेटवर्किंग, ई-गवर्नेंस।

- डिजिटल वित्तीय उपकरण और अनुप्रयोग।
- भविष्य के कौशल और साइबर सुरक्षा।
- कम्प्यूटर और सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में होने वाले तकनीकी विकास एवं नवाचार (आर्टिफिशियल इंटेलिजेन्स, बिग डेटा प्रोसेसिंग, डीप लर्निंग, मशीन लर्निंग, इन्टरनेट ऑफ थिंग्स) तथा इस क्षेत्र में भारत की उपलब्धियाँ आदि।

भाग-3

(उत्तर प्रदेश राज्य से संबंधित सामान्य जानकारी)

प्रश्न पत्र के इस भाग से उम्मीदवारों से उत्तर प्रदेश का इतिहास, संस्कृति, कला, वास्तुकला, त्योहार, लोक नृत्य, साहित्य, क्षेत्रीय भाषायें, विरासत, सामाजिक रीति-रिवाज और पर्यटन, भौगोलिक परिदृश्य एवं पर्यावरण, प्राकृतिक संसाधन, जलवायु, मिट्टी, वन, वन्यजीव, खान और खनिज, अर्थव्यवस्था, कृषि, उद्योग, व्यवसाय और रोजगार, राजव्यवस्था एवं प्रशासन तथा समसामयिक घटनाओं एवं विभिन्न क्षेत्रों में उत्तर प्रदेश राज्य की उपलब्धियाँ आदि पर आधारित प्रश्न पूछे जायेंगे।

Examination Plan and Syllabus of written examination for selection on vacant posts of direct recruitment of Junior Analyst (Food)

There will be one question paper in the written examination, which will contain 100 questions and the total time duration will be two hours. The questions of the examination will be objective and multiple choice type. Each question will be of one mark. There is a provision of negative marking for each wrong answer for the examination, which will be 25 percent i.e. ¼ of the marks prescribed for that question.

Examination Plan

The parts of examination, subjects, number of questions, total marks and time period will be as per the details given below-

Part	Subject	Number of Questions	Total Marks	Time Period
Part-1	1- Planning Organization and setting up of Food Analysis Laboratory including NABL / ISO / IEC-17025: 2017 and laboratory safety	05	05	Two Hours (120 Minutes)
	2- Principles of Food Preservation, Processing and Packaging	10	10	
	3- Principles and Basics of Human	10	10	

	Nutrition			
	4- Food Chemistry	20	20	
	5- Food Microbiology & Food Hygiene	10	10	
	6. - Physical, Chemical and Instrumental Analysis	10	10	
Part-2	Knowledge of concepts of Computer and Information Technology and Contemporary Technological Development and Innovation in this field	15	15	
Part-3	General Information related to the state of Uttar Pradesh	.20	20	
Total		100	100	

Note- There is a provision of negative marking for each wrong answer for the above examination, which will be 25 percent i.e. ¼ of marks prescribed for that question.

SYLLABUS

Part-1

(Subject related Knowledge)

1- Planning Organization and setting up of Food Analysis Laboratory including NABL/ISO/ IEC-17025:2017 and laboratory safety

What is accreditation, Different accreditation bodies (NABL, APLAC, ILAC). Requirements for ISO/IEC 17025:2017, documentation, pre-requisites for accreditation, management requirements, technical requirements, measurement of traceability.

2- Principles of Food Preservation, Processing and Packaging

Manufacturing processes: Batch, semi-batch and

continuous cleaning of raw materials, cleaning methods and contaminations, size reduction and screening of solids, equipment, modes of operation. Disintegration of materials: slicing, dicing, shredding and pulping. Mixing and emulsification. Filtration and membrane separation: principles, design, features and general applications. Centrifugation: principles and applications. Solid-liquid extraction and expression. Sorting and grading of foods: weight, size, shape, buoyancy, photometry sorting.

Food packaging: Effect of environment on food stability: light, oxygen, water, temperature, sensitivity to mechanical damage and attack by biological agents.

3- **Principles and Basics of Human Nutrition**

Water: sources, body's needs, physiologic function. Body composition, energy metabolism and nutritional requirements of the body. Recommended daily allowance (RDA), basic metabolic rate (BMR).

Vitamins: deficiency diseases, toxicity, sources and function. Minerals: major and minor minerals nutritional significance and physiological role of dietary calcium, phosphorus, magnesium, iron, iodine, zinc and copper, selenium (their dietary sources and deficiencies).

4- **Food Chemistry**

Water: Water as a nutrient, function, sources, requirement, structure, water balance-effect. Moisture in food: hydrogen bonding, cohesion and adhesion properties, specific heat, osmosis colloidal properties of foods. Acid-base balance, pH, hydrogen ion concentration, buffers and Henderson-Hasselbalch equation.

Carbohydrates: Nomenclature and different methods of classification, structure and chemical properties of monosaccharide, disaccharides and polysaccharides.

Proteins and amino acids: Classification of amino acids based on structure; aromatic, aliphatic, acidic, basic, sulfur containing, branched chain, essential and non-essential amino acids.

Lipids: Classification, nomenclature, structure, properties and functions of fatty acids.

Vitamins: Water- and fat-soluble vitamins: classification, structure, physiology biochemical functions as coenzyme. Effect of various processing treatments and fortification of foods.

Food additives: Structure, chemistry, function and

application of preservatives, emulsifying and stabilizing agents, sweeteners, buffering agents, bleaching, nature of maturing agents and starch modifiers, food colors, flavors, anti-caking agent, antioxidants etc, properties and functions and mode of action. Safety assessment of Food additives: No-observed Effect Level (NOEL), Acceptable daily intake (ADI), Dietary exposure in chronic toxicity studies.

Food enzymes: Properties, classification, enzyme units, enzyme kinetics, Michaelis-Menten equation, regulatory enzymes, isoenzymes, enzyme inhibition and kinetics of enzyme inhibition, elements of bioenergetics. Role in foods: Beta - galactosidase, alpha galactosidase, proteases (papain, bromelain), lipases, oxidases etc, polyphenol oxidase, enzymatic and non-enzymatic browning.

Nucleic acids: DNA: Physical and chemical properties (renaturation and denaturation). Structure of nitrogenous bases, nucleosides, nucleotides. DNA Double helix -Watson & Crick model of DNA, RNA classes; mRNA, tRNA and rRNA.

Plant pigments: Structure and function of chlorophylls, lycopene, betalain, curcuminoids, annatto, carotenoids, anthocyanins, flavonoids, melanin, tannins, quinones, and xanthone; and roles in food industry.

Food contaminant and adulterants: Major classes of pesticide and their residues. Heavy metals. Antibiotic & hormone residues, veterinary drug residue, other new contaminants and toxins (For example: Cyclopiazonic acid in Buckwheat flour), radioactive nuclides, mycotoxins (Aflatoxin, Ochratoxin, Patulin, DON, Ochratoxins, Sterigmatocystin, Fumonisins, Zearalenone). Common Adulterants: Lead chromate, mineral oil, urea, SDS, starch, blotting paper, metanil yellow, rhodamine argemone, kesari dal, brick power etc.

5- Food Microbiology & Food Hygiene

Introduction to food microbiology: Classification and nomenclature of microorganisms. Morphology and structure of microorganisms in foods (yeasts and molds, bacterial cells viruses). Important genera of mold, yeast, bacteria (gram- negative aerobes and facultative anaerobes, gram-positive cocci, endospore-forming rods, non-sporulating), bacterial groups (lactic acid, acetic acid, butyric acid etc), thermophilic, proteolytic, saccharomycetes, coliforms, faecal coliforms, enteric

pathogens. Emerging microbes, sources of microorganisms in food chain (raw materials, water, air, equipment etc) and microbiological quality of foods.

Microbial growth characteristics: Reproduction and growth (fission, generation time optimum growth, growth curve etc). Microbial growth in foods. Microbial food spoilage and food borne diseases.

Methods for the microbiological examination of foods: Sampling two-class and three-class sampling plan. Pure culture isolation: streaking, serial dilution and plating methods; cultivation, maintenance and preservation/stocking of pure cultures; cultivation of anaerobic bacteria, and accessing non-culturable bacteria. Indicator organisms: direct examination, enumeration methods, plate counts, most probable number counts, biochemical test, rapid methods for detection of specific organisms and toxins, immunological methods, DNA/RNA methodology.

6- Physical, Chemical and Instrumental Analysis

Sampling and sample preparation: Definition, types of sample, sampling plan, subsampling, designing a sampling plan, concept of sample size and representative. Sample preparations– particle size, homogeneity, dissolution technology and decomposition, storage of samples. Solid Phase Extraction- Introduction, sorbents, matrix solid phase dispersion and applications.

Basic principles of classical methods of food analysis: Law of mass action, Le Chatelier's principle, stoichiometry, volumetric and gravimetric analysis. Preparation of standards, working standards and solutions of known concentration (percent, molar, molal, normal, ppm and ppb) and their dilution. Proximate analysis, physical methods for extraneous matter analysis, ph meter and bomb calorimeter.

Classical analytical techniques: Gravimetry, Titrimetry, Refractometry and Polarimetry: Principle, Instrumentation and applications of each technique in food analysis.

Chromatographic techniques: Fundamentals of chromatographic separations and their classification. The plate theory, capacity factor and resolution factor. Chromatographic efficiency, Van Deemter's equation, Partition coefficient etc. Principles and applications of paper (ascending, descending, radial, two dimensional)

partition, thin layer chromatography, HPTLC, size exclusion and ion exchange chromatography, applications in food analysis.

High Performance Liquid Chromatography (HPLC): Basics of Liquid Chromatography

Gas chromatography: Basics of gas Chromatography

Mass spectrometry: Basics of mass spectrometry.

Atomic absorption spectroscopy: Basics of Atomic emission spectroscopy.

Quality assurance and quality control: Introduction to quality control in analytical chemistry. Terminology in analytical measurements: true value, measured value, accuracy, precision, uncertainty, random errors. Sample traceability, internal quality control, certified reference materials. Spiked reference samples. Recovery studies, Method validation/verification (LOD, LOQ, specificity, selectivity, linearity, range, robustness, repeatability, reproducibility). External and internal standards, control chart. Proficiency testing, z scores.

Part-2

(Knowledge of Concepts of Computer and Information Technology and Contemporary Technological Development and Innovation in this field)

- History, Introduction and Application of Computer, Information Technology, Internet and World Wide Web (WWW).
- General Knowledge related to:

1. - Hardware and Software.
2. - Input and Output.
3. - Internet Protocol/IP Address.
4. - IT gadgets and their application.
5. - Creation of e-mail ID and use/operation of e-mail.
6. - Operation of Printer, Tablet and Mobile.
7. - Important elements of Word Processing (MS-Word) and Excel Processing (MS- Excel).
8. - Operating System, Social Networking, e-Governance.

- Digital Financial Tools and Applications.
- Future Skills and Cyber Security.
- Technological Development and Innovation in the field of Computer and Information Technology (Artificial

Intelligence, Big Data Processing, Deep Learning, Machine Learning, Internet of Things) and India's achievements in this field etc.

Part-3

(General Information related to The State of Uttar Pradesh)

In this part of the question paper, questions based on History, Culture, Art, Architecture, Festivals, Folk Dance, Literature, Regional Languages, Heritage, Social Customs and Tourism, Geographical Landscape and Environment, Natural Resources, Climate ,Soil, Forest, Wildlife, Mines and Minerals, Economy, Agriculture, Industry, Business and Employment, Polity, Administration of Uttar Pradesh and Current Events and achievements of Uttar Pradesh State in various fields etc. will be asked from the candidates.

भवदीय

Signed by
Annapurna Garg
Date: 23.09.2024 15:38:43
(अन्नपूर्णा गर्ग)
विशेष सचिव।