NABARD

NATIONAL BANK FOR AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT

SYLLABUS FOR THE WRITTEN EXAMINATION FOR THE POST OF ASSISTANT MANAGERS IN GRADE 'A'

FOOD / DAIRY PROCESSING

THE SYLLABUS IS ONLY ILLUSTRATIVE AND NOT EXHAUSTIVE

General :

- Agriculture and Livestock, milk production in India, National bodies concerned with trade and export of processed foods in the country, special value addition in food processing, food regulations, specifications, process economics and management, Food & Agro Industries as a means of employment generation, problems of food processing in India.
- Food Chemistry, Food Microbiology, Nutrition
- Proximate composition of foods, chemistry of carbohydrates, proteins and fats, chemistry of food constituents vis-à-vis physical properties of foods, changes in food constituents during processing.
- Moisture and minerals in foods, acid soluble and insoluble ash and their significance.
- Vitamins in foods, role of vitamins, vitamin deficiency diseases.

Energy Value of Foods, Energy Requirement :

- Protein quality, protein malnutrition, infant nutrition and infant foods, nutritive value of foods in relation to processing, enzymes and their application in foods.
- Recommended daily allowance of calories, proteins, vitamins, growth kinetics of micro-organisms, identification of micro-organisms.
- Factors influencing the destruction of micro-organisms.
- Micro-organisms in natural products and their control, sources and preventions of contamination.
- Microbiology of atmosphere, water, milk, cereals and cereal products, meat and meat products, fish and fish products, canned foods.
- Food poisoning, food borne infections.

Infestation Control and Pesticides :

Commodity storage, insect, pests and their effects, infestation detection, moulds / their role, rodents / vertebrate pests, pesticides classification / chemistry / formulation, appliances, insect growth regulators, bio-pesticides, fumigants, infestation control and preventive measures, sanitation, ballooning techniques, irradiation, pesticides and health hazards, safety devices, organic foods.

General Principles of Food Preservation :

- Preservation of foods by application of heat, canning, bottling, etc.
- Preservation of food by removal of moisture, water activity and its significance.
- Intermediate moisture foods, prevention of food by refrigeration and freezing.
- Sugar and salt as preserving agents.
- Use of chemicals in food preservation.
- Use of micro-organisms in food preservation.
- Irradiation and microwave heating of food products.

Unit Operations :

- Fluid flow, heat transfer, evaporation, application of evaporation in food industry, types of evaporators, distillation – Routh's Law, Harry's Law, classification of distillation, batch distillation, steam distillation, vacuum distillation and their application in food industries, drying, theory of drying, free moisture, critical moisture content, equilibrium moisture content, heat transfer in drying, types of driers and their respective applications in food industries.
- Material operations, material handling, mixing, kneading, blending, homogenization, separation methods, filtration, centrifugation, size reduction and classification, slicing, dicing, crushing, grinding, classification of equipment and application. Crystallization.

Technology of Animal Products :

- Livestock and poultry population in India
- Meat and poultry industry in India in relation to Nation's economy.
- Types of slaughter, modern abattoir, estimation of animals, meat grading.
- Factors influencing the quality of fresh meat and cured meat.
- Preservation of meat, refrigeration and freezing, thermal processing, dehydration and use of chemicals.
- Meat curing and packaging.
- By-products of meat industry, egg and egg products.
- Fisheries resources of the world.
- Cold storage and freezing preservation, canning of fish and fish products, drying and dehydration of fish.
- Smoking, curing and pickling of fish, fish oils, fish meal.
- By-products of fish processing, fish processing plant sanitation.

Technology of Food Grains and Legumes :

Wheat Production, Varieties and their Qualities :

- Milling of wheat, technology of bread, biscuits, crackers, cakes, dough rheology.
- Rice production, varieties and their qualities.
- Cooking quality of rice and methods of studying the same, methods of part boiling, economics of part boiling.
- Cooking quality of new and old rice.
- Rice milling operations, milling machinery, degree of milling.
- By-products of rice milling and their utilisation.
- Processing oil seeds, extraction of oil from oil seeds.
- Refining and bleaching of oils, hydrogenation of oil.

- Legume – production, types of legumes, chemical aspects and quality of legumes, processing, secondary processing of products, utilization of minor pulses.

Technology of Fruits and Vegetables :

- Containers and other packaging materials used in fruit and vegetable preservation. Canning and bottling of fruit and vegetables, quality of raw materials for processing. Fruit syrups, squashes, cordials and nectars, jam, jellies and marmalades, pickles and chutneys.
- Carbonated beverages.
- Vinegar and tomato products.
- Storage and handling of fruits and vegetables.
- By-products from fruits and vegetables.
- Aseptic processing and packaging, processing of mushrooms.

Plantation Products and Flavour Technology :

- Refining and processing of spices, packing of spices, value added products from spices.
- Carbonated beverages.
- Production, processing, grading and marketing of tea, curing, roasting, brewing of coffee, instant coffee – manufacture / production, processing, grading and marketing of cocoa.
- Food plant organization, factors in plant location, plant layout, industrial costing, testing marketing of new product.

Flavours – Production, processing, chemical composition, properties, special attributes, flavouring components, extraction, evaluation, quality control and standards, formation of flavours in foods, technology, isolation and identification of flavouring materials, synthetic flavouring agents and problems thereof, flavour evaluation, standards / specifications.

Packaging Technology – Evolution, functions, relevance, design, protective packaging, shelf life, permeability, kinetics, various types of packing materials, vacuum / gas / shrink / stretch / industrial packaging, sealing, pouches, packaging standards / regulations / laws / specifications, quality control, packaging and ecosystem.

Dairy

Factors Affecting Composition of Milk :

- Composition of milk from various species, production, processing, distribution and storage of liquid milk.
- Technology of evaporated milk, condensed milk, technology of non-fat milk solids, full fat milk powder and instantised milk powder.
- Technology of cheese.
- Fermented milk products, milk plant sanitation, [pasteurization and sterilization.

Dairy Management and Economics :

Principles of management of farm and labour, various classes of farm stock, sanitation in dairy farm and water, disposal of sewage and clean milk production, management functions, factors affecting farm efficiency, farm planning and budgeting, resource allocation, economic consideration of herd size, milk production, cost of inputs, labour efficiency.

Dairy Science :

- Composition of milk and factors affecting its legal standards for milk in India, physical properties and nutrition value of milk. Chemistry of lipids, protein and lactose, vitamins in milk and mineral balance.
- Type of micro-organisms in milk and their morphological characteristics, milk borne diseases. Hygienic milk production, growth of bacteria in milk, milk fermentation, bacteriological grading in milk, indigenous milk products – manufacturing process, chemical composition and microbiology of products like khoa, burfi, channa, paneer, shrikhand.
- Western milk products – Manufacturing process of products like skim milk / whole milk powder, cheese, ghee, table butter, baby food, ice cream. Chemical composition of various products and fermented milk.
- Variation in milk composition in relation to species, storage and heat treatment, bacteriology of starter cultures, fermented milks, condensed milk and dried milks.
- Milk procurement methods, price fixation and marketing of milk and milk products.

Dairy Technology:

Physical Chemistry of Milk - The physical composition of milk of different species and its various properties like density, viscosity etc.

Milk Production Management & Dairy Development: Production of milk and the management and development of dairy products.

Fluid Mechanics: Units, dimensions and properties of the fluids.

Fundamentals of Microbiology: The concept, scope and history of Microbiology.

Elementary Mathematics: Basic concepts of mathematics that are elementary to the daily working life of a dairy technology personnel.

Market Milk: Market of milk in India and several countries and the proper way to manufacture different kinds of milk.

Introductory Dairy Microbiology: The complex microbiology of milk and the importance and the ways of hygienic milk production.

Chemistry of Milk: Definition and structure of milk, factors affecting composition of milk, its nomenclature and classification of milk proteins.

Condensed & Dried Milks: Status and scope of condensed and dried milk in India and abroad, along with definition and legal standards of condensed milk, sweetened condensed milk and evaporated milk.

Refrigeration and Air Conditioning: The basic refrigeration cycles and concepts required for the various kinds of milk.

Dairy Engineering: The basic engineering concepts being made used in the various dairy manufacturing processes.

नाबार्ड

राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक

सहायक प्रबन्धक - ग्रेड 'ए' - अधिकारी पद के लिए भर्ती हेतु लिखित परीक्षा के लिए पाठ्यक्रम

खाद्य / डेयरी प्रसंस्करण

(यह पाठ्यक्रम केवल निदर्शी है, सम्पूर्ण नहीं)

सामान्य :

- भारत में कृषि, पशु तथा दुग्ध उत्पादन, देश में प्रसंस्कृत खाद्यान्नों के व्यापार और निर्यात से जुड़ी राष्ट्रीय संस्थाएं, खाद्य प्रसंस्करण में विशेष मूल्य संवर्धन, खाद्य विनियमन, विनिर्देशन, प्रक्रिया अरथिकी एवं प्रबंधन, रोजगार सृजन के साधन के रूप में खाद्य एवं कृषि उद्योग, भारत में खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों की समस्याएं.
- खाद्य रसायनविज्ञान, खाद्य सूक्ष्मजैविकी, पोषण.
- खाद्य पदार्थों की प्रोक्सिमेट संरचना, कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा की रासायनिक संरचना. खाद्य पदार्थों के भौतिक गुणों और खाद्य घटकों के रासायनिक संरचना की तुलना. प्रसंस्करण के दौरान खाद्य पदार्थों के घटकों में परिवर्तन.
- खाद्य पदार्थों में नमी एवं खनिज. आम्ल में घुलनशील और अघुलनशील भस्म एवं इंका महत्व.
- खाद्य पदार्थों में विटामिन, विटामिन के कार्य, विटामिन की कमी से होने वाली बीमारियाँ.

खाद्य पदार्थों का ऊर्जा मूल्य, ऊर्जा की आवश्यकता :

- प्रोटीन की गुणवत्ता, प्रोटीन कुपोषण, शिशु पोषण और शिशु आहार, आहार के प्रसंस्करण के परिपेक्ष्य में पोषण का मूल्य, इंजाइम और आहार में इंका उपयोग.
- आहारों में कैलोरी, प्रोटीन, विटामिन की दैनिक अनुशनसित मात्रा, माइक्रो-ओर्गेनिस्म्स का काइनेटिक विकास.
- माइक्रो-ओर्गेनिस्म्स की पहचान.
- माइक्रो-ओर्गेनिस्म्स के विनाश को प्रभावित करने वाले कारक.
- प्रकृतिक उत्पादों में माइक्रो-ओर्गेनिस्म्स एवं उनका नियंत्रण, संदूषण के स्त्रोत एवं निवारण अन्न उत्पादों, मांस एवं मांस उत्पादों, मछली उत्पादों की सूक्ष्मजैविकी, डिब्बाबंद खाद्य पदार्थ.
- खाद्य विषाक्तता, आहारजन्य संक्रामण.

जन्तु रोग नियंत्रण और कीटकनाशक :

सामान का भंडारण, कीट, कीटकनाशक और इनके प्रभाव, जन्तु रोगों का पता लगाना, मौल्ड्स / उनकी भूमिका, रोडेंट्स / वर्टीब्रेट कीटनाशी, कीटनाशकों का वर्गिकरण / रासायनिकी / निरूपण, उपकरण, कीटवृद्धि नियंत्रक, जैव कीटनाशक, फर्मिग्रेंट्स, जन्तु रोग नियंत्रणा और निवारक उपाय, स्वच्छता, बैलून तकनीक, निवारण, कीटनाशक और स्वस्थ्य पर दुष्प्रभाव, सुरक्षा उपाय, जैव आहार.

खाद्य परिरक्षण के सामान्य सिद्धान्त :

- ऊष्मा, डिब्बाबंदी, बोतलबंदी इत्यादि के माध्यम से खाद्य परिरक्षण, नमी, जल सक्रियता और उसके असर को हटाकर खाद्य का परिरक्षण, इंटरमीडिएट मोईसचर फूड्स.
- रेफ्रीजरेशन और फ्रीजिंग के माध्यम से खाद्य परीरक्षण.
- परीरक्षण एजेंट के रूप में चीनी और नमक.
- खाद्य परीरक्षण में रसायनों का उपयोग.
- खाद्य परीरक्षण में माइक्रो-ऑरगेनिस्म्स का उपयोग.
- खाद्य उत्पादों का ईरेडिएशन और माइक्रोवेव हीटिंग.

यूनिट ऑपरेशन :

- तरल प्रवाह, ताप अंतरण, वाष्पीकरण, खाद्य उद्योग में वाष्पीकरण का उपयोग. वाष्पक के प्रकार, आसवन रखथ का नियम, हैरी का नियम, आसवन के प्रकार - बैच आसवन, भाप आसवन, निर्वात आसवन और खाद्य उद्योग में इंका उपयोग, शुष्कन, शुष्कन के सिद्धान्त, स्वतंत्र आर्द्रता, कृतिकाल मोइसचर कंटेन्ट, ईक्विलिब्रियम मोइसचर कोंटेंट, शुष्कन में ताप अंतरण, ड्राइयर्स के प्रकार और खाद्य उद्योग में इंका उपयोग.
- मटीरियल ओपरेशन, मटीरियल हंडलिंग, मिक्सिंग, नीडिंग, बलेंडिंग, होमोजेनाइजेशन, पृथक्करन प्रणाली, फिल्ट्रेशन, सेंट्रीफ्यूगेशन , साइज़ रिडकशन और क्लासिफिकेशन, स्लाऊसिंग, डाइसिंग, क्रशिंग, ग्रौंडिंग, उपकरणों का वर्गिकरण एवं उपयोग, क्रिस्टलिकरण.

पशु उत्पादों की प्रौद्योगिकी :

- भारत में पशुओं और मुर्गियों की संख्या.
- देश की अर्थव्यवस्था के संदर्भ में भारत में मांस और मुर्गी उद्योग.
- कसाईखानों के प्रकार, आधुनिक कसाईखाना, पशुओं का एस्टीमेशन, मीट ग्रेडिंग.
- ताज़े मांस और संसाधित मांस की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले कारक.
- मांस का परीरक्षण, रेफ्रीजरेशन और फ्रीजिंग, थर्मल प्रोसेसिंग, डिहाईड्रेशन और रसायनों का उपयोग.
- मांस संसाधन और पैकेजिंग.
- मांस उद्योग के उप-उत्पाद, अंडे और अंडे के उत्पाद.
- विश्व के मत्स्य संसाधन.

- शीत भंडारण और फ्रीजिंग परीरक्षण, मछली और मछली के उत्पादों की डिब्बाबंदी, मछली का ड्राइंग और डिहाइड्रेशन.
- स्मोकिंग, मछलियों का क्यूरिंग और पिकलिंग, फिश ऑइल, फिश मील.
- मत्स्य प्रसंस्करण के उप-उत्पाद, मत्स्य प्रसंस्करण संयंत्र में सफाई का प्रबंध.

खाद्यान्न और फलियों की प्रौद्योगिकी :

- गेहूं उत्पाद, किस्में और उनकी गुणवत्ता.
- गेहूं की मिलिंग, ब्रेड की प्रौद्योगिकी - बिस्कुट, क्रैकर्स, केक, डो रियोलॉजी.
- चावल उत्पादन, किस्में और उनकी गुणवत्ता.
- चावल की कूकिंग क्वालिटी और इसके अध्ययन की विधि पार्टब्वोयलिंग की विधि. पार्टब्वोयलिंग की आर्थिकी.
- नए और पुराने चावल की कूकिंग गुणवत्ता.
- चावल मिलिंग औपरेशन, मिलिंग मशीनरी, डिग्री ऑफ मिलिंग.
- चावल मिलिंग के उप-उत्पाद और उनके उपयोग.
- तेलहन प्रसंस्करण - तेलहनों से तेल निकालना.
- तेल की रिफ़ाईनिंग और ब्लीचिंग, तेल का हाइड्रोजनेशन.
- फली - उत्पादन, फलियों के प्रकार, फलियों का रसायनिक पक्ष आऊर गुणवत्ता प्रसंस्करण उत्पादों की माध्यमिक प्रसंस्करण, छोटी-मोटी दालों का उपयोग.

फलों और सब्जियों की प्रौद्योगिकी :

- फल और सब्जी के परिरक्षन में उपयोग होनेवाले कंटेनर और अन्य पैकेजिंग सामग्री, फल और सब्जी की डिब्बाबंदी और बाटलिंग, प्रसंस्करण हेतु कच्चे माल की गुणवत्ता, फ्रूट सीरप, स्क्वाश, कार्डियल और नेकटर, जैम, जेली और मार्मलैड्स, आचार और चटनी.
- सिरका और टमाटर के उत्पाद.
- फलों और सब्जियों की हैंडलिंग और स्टोरेज.
- फलों और सब्जियों के उप-उत्पाद.
- मशरूम का असेप्टिक प्रसंस्करण और पैकेजिंग प्रसंस्करण.

बागान उत्पाद एवं फ्लेवर टेक्नॉलॉजी :

- मसालों की रिफाइनिंग और प्रोसेसिंग, मसालों की पैकिंग, मसालों से तैयार मूल्य संवर्धित उत्पाद, कार्बोनेटेड बेवरेजेस.
- चाय के उत्पाद, प्रसंस्करण, ग्रेडिंग और मार्केटिंग, कॉफी की क्यूरिंग, रोस्टिंग, कॉफी की ब्रिवुइंग.
- इंसटेंट कॉफी तैयार करना, कोकोआ का उत्पादन, प्रसंस्करण, ग्रेडिंग और मार्केटिंग.
- फूड प्लांट संगठन, फ़ैक्टर्स इन प्लांट लोकेशन, प्लांट लेआउट, इंडस्ट्रियल कॉस्टिंग, नए उत्पादों की टेस्टिंग अँड मार्केटिंग.

फ्लेवर :

उत्पाद, प्रसंस्करण, रासायनिक मिश्रण, विशेषताएं, विशेष एट्रिब्यूटर्स, फ्लेवारींग कम्पोनंट, एक्स्ट्राक्शन, मूल्यांकन, उत्पादकता नियंत्रण और मानक, खाद्यान्नों में फ्लेवर का बनना, तकनीकी, आइसोलेशन, और फ्लेवारींग समग्रियों की पहचान, सीमेंटीक फ्लेवोरिंग एजेंट और उनकी समस्याएं, फ्लेवर मूल्यांकन, मानक / विशिष्टताएं.

पैकेजिंग की तकनीक :

विकास, कार्य, संगतता, डिज़ाइन, सुरक्शित, डिब्बाबंदी, शेल्फ लाइफ, पारगम्यता, गत्यात्मकता, डिब्बाबंदी सामाग्री के विभिन्न प्रकार, वैक्यूम गैस / शिंक / स्ट्रेच / औद्योगिक डिब्बा बंदी, सीलिंग, पाउचेज़, पैकेजिंग मानक / रेग्युलेशन विधियाँ / निर्दिष्टाएँ, गुणवत्ता नियंत्रण, डिब्बा बंदी और पर्यावरणीय व्यवस्था.

डेयरी

डेयरी फार्म प्रबंध तथा आर्थिक रूपरेखा :

फार्म और श्रमिकों के प्रबंध, फार्म स्टाक की विभिन्न श्रेणियाँ, डेयरी फार्म में स्वच्छता और पानी, मलनिकासी और स्वच्छ दुग्ध उत्पादन के सिद्धान्त, प्रबंध कार्य, फार्म क्षमता को प्रभावित करने वाले कारक, फार्म आयोजना और बजटन, संसाधन आबंटन, पशु झुंडों के आकार, दुग्ध उत्पादन, निविष्टों की लागत, श्रमिक क्षमता की आर्थिक व्याख्या.

डेयरी विज्ञान :

- दुग्ध-संघटक और भारत में दूध के विधिक मानकों को प्रभावित करने वाले तत्व, दूध के भौतिक गुण और पोषक तत्व, द्रवों का रासायनिक स्वरूप, दूध में विटामिन और लवणीय संतुलन.
- दूध में जीवाणुओं की किस्में और इनकी बनावट का रूप, दुग्ध से फैलने वाले रोग, स्वच्छता, दूध उत्पादन, दूध में बैक्टीरिया का विकास, दूध जमना, दूध का बैक्टीरिया फरक वर्गिकरण.
- देशी दूध उत्पाद - निर्माण प्रक्रिया, खोआ, बर्फी, छैना, पनीर, श्रीखंड जैसे उत्पादों का रासायनिक संमिश्रण और सूक्ष्मजीव विज्ञान.
- पाश्चात्य दुग्ध उत्पाद - स्कीम मिल्क / होल सेल मिल्क पाउडर, चीज़, घी, टेबुल बटर, बेबी फूड, आईस्क्रीम जैसे उत्पादों की निर्माण प्रक्रिया. विभिन्न उत्पादों और जने हुए दूध का रासायनिक संमिश्रण.
- पशुओं की प्रजातियों के सापेक्ष दूध के संमिश्रण में अंतर - भंडारण एवं ऊष्मा-उपचार, जामन प्रक्रिया, संघनित दूध और दुग्ध पाउडर की बैक्टीरियोलोजी.
- दूध एकत्रीकरण प्रक्रिया, दूध तथा दुग्ध उत्पादों का मूल्य निर्धारण और विपणन.

डेरी प्रौद्योगिकी :

दूध के कंपोजिशन को प्रभावित करने वाले कारक :

- विभिन्न प्रजातियों से प्रपट दूध के कंपोजिशन, तरल दूध का उत्पादन, प्रसंस्करण वितरण एवं भंडारण.
- वाष्पीकृत दूध, कंडेंस्ड मिल्क, नॉन-फैट मिल्क सोलीड्स, कुल फैट मिल्क पाउडर और इन्स्टंटिसाइज्ड मिल्क पाउडर की प्रोद्योगिकी.
- पनीर की प्रौद्योगिकी.
- फ़र्मेंटेड मिल्क उत्पाद, मिल्क प्लांट सैनिटेशन, पाश्चराइजेशन और स्टेरलाइज़ेशन.

- **दूध की भौतिकीय संरचना**: दूध की विभिन्न क़िस्मों के भौतिकीय संरचना और उनके घनत्व और विस्कासिता जैसे विविध गुण
- **दूग्ध उत्पादन प्रबंधन और डेयरी विकास:** दूध का उत्पादन तथा अन्य डेयरी उत्पादों का प्रबंधन और विकास
- **द्रव यान्त्रिकी**: द्रवों की इकाइयां, आयाम और गुण
- **जीवाणु विज्ञान के मूल तत्व**: जीवाणु विज्ञान की अवधारणा, दायरा और इतिहास
- **प्राथमिक गणित:** डेयरी प्रौद्योगिकी कार्मिकों के दैनिक कार्यों के लिए आवश्यक आधारभूत गणितीय अवधारणाएं
- **दूध का बाज़ार:** भारत व अन्य देशों में दूध का बाज़ार और विभिन्न प्रकार के दूध के उत्पादन की उपयुक्त प्रक्रिया
- **डेयरी जीवाणु विज्ञान का परिचय**: दूध की संश्लिष्ट जीवाणु संरचना और स्वास्थ्यप्रद दुग्ध उत्पादन की प्रक्रिया
- **दूध की रासायनिक संरचना**: **दूध** की परिभाषा और संरचना, दूध की संरचना को प्रभावित करने वाले कारक, **दूध** के प्रोटीन्स के नाम और वर्गीकरण
- **संघनित और शुष्कीकृत दूध**: संघनित दूध, मीठे संघनित दूध और वाष्पीकृत दूध की परिभाषा और विधिक मानकों सहित भारत और विदेशों में उनकी स्थिति और अवसर
- **प्रशीतन और वातानुकूलन**: विभिन्न प्रकार के दूध के लिए अपेक्षित आधारभूत प्रशीतन चक्र और अवधारणाएं
- **डेयरी अभियांत्रिकी:** विभिन्न डेयरी विनिर्माण प्रक्रियाओं में उपयोग की जा रही मूलभूत अभियांत्रिकीय अवधारणाएं