

Encendamos juntos la luz

Tabla del número de ítems por objetivos adaptados del Programa de Estudio para la Prueba Nacional Escrita Comprensiva Estandarizada de Especialidades Técnicas 2023 Convocatoria ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Estimada persona docente:

A continuación se le suministra el número de ítems que tendrá la Prueba Nacional Escrita Comprensiva Estandarizada de la especialidad, según la distribución de objetivos adaptados y contenidos del programa de estudio para el periodo lectivo 2023, de acuerdo con la consulta realizada a los profesores en las diferentes regiones educativas del país.

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
PRINCIPIOS DE AGROINDUSTRIA	1. Distinguir generalidades conceptuales, clasificación internacional, materias primas, líneas de producción, niveles de la agroindustria.	Generalidades de la agroindustria <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto, importancia, características y objetivos. ○ Importancia política, social, económica, nutricional, otras. ○ Clasificación de la agroindustria (origen de la materia prima, otras) ○ Agroindustria como componente de la cadena agro productiva de materia prima y producto final. ○ Características de la materia prima (pecuaria, pesquero, vegetal, frutas y granos básicos). ○ Líneas de producción (carnes, leche, vegetales, hortalizas, frutas, pescado y forestales). ○ Niveles de procesamiento agroindustrial 1, 2 y 3 (manipulación, transformación y conservación) y de transformación (0, 1 y 2) 	[2]

Encendamos juntos la luz

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
<p>PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS</p>	<p>2. Identificar las fuentes de contaminación, causas de alteración, tipos de alteración, descomposición de los alimentos y consecuencias negativas para la salud de los consumidores.</p>	<p>Fuentes de contaminación</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición y descripción de las fuentes ○ Fuentes que producen la contaminación <ul style="list-style-type: none"> ○ Por agua no potable, por material fecal, por el suelo, por animales, por el aire, por manipulación. ○ Ciclo de la contaminación <p>Causas de la alteración de los alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos que producen la alteración de los alimentos ○ Causas y consecuencias de la alteración de los alimentos ○ Factores intrínsecos (A_w, pH y composición química del alimento), y extrínsecos (temperatura, humedad, luz) que causan la alteración en los alimentos ○ Tipos de alteración (física, química, bioquímica, biológica) ○ Por crecimiento y actividad microbiana ○ Reacciones químicas no enzimáticas y enzimáticas <p>Enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Generalidades, causas y consecuencias de las ETAS ○ Tipos de enfermedades: por infección, por intoxicación y por toxiinfección ○ Factores que causan las ETA'S, ciclos de transmisión ○ Características de microorganismos alterantes y patógenos. ○ Características de los procesos de las enfermedades transmitidas por alimentos ○ Clasificación de los alimentos según el contenido de humedad (alimentos no perecederos, semi perecederos, perecederos y muy perecederos) 	<p style="text-align: center;"> 3 </p>

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
<p>PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS</p>	<p>3. Identificar generalidades y características sobre métodos y técnicas de procesamiento y conservación de los alimentos.</p>	<p>Métodos y técnicas de procesamiento y conservación de los alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición, características, condiciones de procesamiento y conservación de los alimentos. ○ Métodos físicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Escaldado, tipos de pasteurización, esterilización, cocción, concentración, secado (natural, artificial), ○ Deshidratación por efecto calórico, radiaciones, empaque al vacío, otros. ○ Tipos de refrigeración, prerrefrigeración, congelación, congelación IQF y liofilización. ○ Métodos químicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso de aditivos preservantes según la legislación y el Codex Alimentarius. ○ Deshidratación osmótica (cloruro de sodio, sacarosa, otros). ○ Fermentación, escabeche, salmuera, almíbar, vinagre, otros. 	<p style="text-align: center;"> 2 </p>

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
<p>FUNDAMENTOS DE NUTRICIÓN HUMANA</p>	<p>4. Identificar generalidades, composición nutricional de los alimentos, procesos biológicos y factores de una buena alimentación y educación nutricional.</p>	<p>Generalidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición e importancia ○ Nutrición en Costa Rica ○ Alimento, alimentación ○ Nutrición infantil <p>Clasificación de los alimentos según la energía calórica</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Funciones de los nutrientes calóricos en el organismo (carbohidratos, proteínas y lípidos) ○ Funciones de los nutrientes no calóricos en el organismo (vitaminas, minerales y fibras) ○ Necesidades de nutrientes en el organismo ○ Importancia del agua en la nutrición humana ○ Energía calórica (kilocalorías, kilo joule) <p>Nutrición y funcionamiento del cuerpo humano</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Proceso de digestión (masticación, deglución, digestión gástrica) ○ Procesos metabólicos (catabolismo, anabolismo) y excreción <p>Higiene y hábitos alimenticios</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Normas de higiene ○ Alimentación saludable ○ Alimentación baja en calorías ○ Alimentos macrobióticos 	<p> 2 </p>

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
<p>PLANTAS AGROINDUSTRIALES</p>	<p>5. Identificar requisitos, criterios técnicos de localización, macro, micro localización, establecimiento e infraestructura, dimensiones, equipamiento y programas de higiene de una planta de producción agroindustrial.</p>	<p>Requisitos y criterios técnicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Macrolocalización y microlocalización ○ Criterios sobre localización (zona de producción, características del producto, proceso de manufactura, otros). ○ Recursos (agua, electricidad y energía) ○ Requisitos sanitarios, legales y municipales para el establecimiento de una planta de proceso. ○ Tipos y características de plantas agroindustriales ○ Tipos de distribución de planta, factores y características ○ Infraestructura e instalaciones (diseño físico, sanitario). ○ Maquinaria y equipo utilizado para el procesamiento de productos agrícolas y sus características <p>Equipamiento y programas</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Maquinaria y equipo utilizado para el procesamiento de productos. ○ Definición, uso, características, mantenimiento, medidas de seguridad. ○ Programa de mantenimiento (infraestructura y de equipos). ○ Programa de higiene (planificación, implementación, responsable, periodicidad, equipos, productos químicos, soluciones detergentes, dosis, preparación de soluciones, desinfección, monitoreo, control, otros). 	<p style="text-align: center;"> 3 </p>

Encendamos juntos la luz

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
GESTIÓN AMBIENTAL	<p>6. Identificar generalidades de la gestión ambiental y las técnicas para el tratamiento de los desechos (sólidos y líquidos) en el sector agroindustrial.</p>	<p>Generalidades de la gestión ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptos (ambiente, impacto ambiental, contaminación, desarrollo sostenible, otros) ○ Instituciones gubernamentales responsables para controlar la problemática del medio ambiente ○ Etapas de un proyecto de gestión ambiental ○ Características del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Sistema de Gestión Ambiental (SGMA) ○ Características de los principios generales de las normas de calidad de ISO aplicada a la gestión ambiental. ISO 14000 ○ Certificación internacional de calidad ambiental EURO-GAPE, etiquetado ecológico ○ Auditoría ambiental <p>Tipos de desechos líquidos y sólidos producidos por el impacto ambiental negativo en el sector agroindustrial</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de tratamientos de desechos líquidos y sólidos ○ Técnicas de tratamiento utilizadas y recomendadas ○ Control y calidad del agua y desechos tratados y su impacto positivo. 	3

Encendamos juntos la luz

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
<p>AGROMÁTICA</p>	<p>7. Distinguir el ambiente gráfico y el manejo del entorno en las herramientas que presenta un procesador de texto hoja electrónica y base datos.</p>	<p>Funciones de un procesador de texto</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Trabajo en documentos (creación, edición, modificaciones, guardar e impresiones). ○ Formato en documentos (márgenes, tabulaciones, párrafos y páginas, otros). ○ Diseño de tablas y gráficos en un documento de trabajo <p>Hoja de cálculo</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Creación de gráficos y trabajo con celdas ○ Creación de una hoja de cálculo ○ Ingreso y modificación de datos ○ Recuperación y edición ○ Aplicación de las principales fórmulas <p>Bases de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Datos, registros, archivo y campo ○ Atributos del administrador de bases de datos ○ informes, registros, funciones, trabajo con tablas, formularios y asistentes ○ Llaves: primaria, candidata, alterna y externa ○ Relaciones, dominios y atributos, interdependencia de los datos 	<p> 2 </p>

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
FUNDAMENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN	8. Distinguir principios básicos, conceptos, funciones, tipos de empresas, características, componentes y procesos de la administración	Concepto, características y tipos de empresas <ul style="list-style-type: none"> ○ Aportes de Frederick Taylor y Henri Fayol ○ Funciones o fases del proceso administrativo ○ Tipo de organización (formal, staff e informal) ○ Tipos de empresas agroindustriales y características ○ Entes mercantiles de Costa Rica (definición, características y condiciones. ○ Clasificación según el Código de Comercio de Costa Rica ○ Planeación estratégica en las empresas 	1
	9. Identificar generalidades de la administración del recurso humano de empresas agroindustriales.	Recurso humano administrativo <ul style="list-style-type: none"> ○ Cualidades de un buen administrador (liderazgo, negociación, comunicación eficiente, asertividad, empatía) ○ Reclutamiento, selección e inducción del personal/empresa ○ Capacitación y actualización del personal de las organizaciones de bienes y servicios agroindustriales. 	1
	10. Aplicar cuentas del proceso contable y derecho laboral.	Elementos básicos del proceso contable <ul style="list-style-type: none"> ○ Activo, pasivo, patrimonio o capital, ingreso, utilidad, gastos, ganancia, pérdida. Estados financieros <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis básicos de resultados y utilidades no distribuidas, de situación financiera y de capital) Derecho laboral <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de trabajo, contrato de trabajo, relación laboral, tipos de contrato, cálculo de salario, jornada laboral, feriados, asuetos, descanso y salarios. ○ Cálculo de vacaciones, aguinaldo jornadas laborales, horas extras, cesantías). 	2

Encendamos juntos la luz

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
<p>FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGÍA</p>	<p>11. Identificar características, importancia de los microorganismos que intervienen en los procesos de elaboración de alimentos y sus controles.</p>	<p>Características e importancia de los microorganismos en la producción de los alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición, clasificación, características de las bacterias, hongos, levaduras, mohos y virus. ○ Morfología, forma, tamaño, estructura, formación de esporas y funciones de los microorganismos. ○ Tipos de microorganismos (beneficios, benéficos, alterantes, patógenos e importancia en los procesos de elaboración de alimentos). ○ Requerimientos para el crecimiento y reproducción de los microorganismos (nutrientes, temperatura, humedad, oxígeno, grado de acidez pH, acidez y A_w), otros. ○ Métodos para el control físico y químico del crecimiento microbiano, características y condiciones en la alteración y conservación de los alimentos. ○ Curva de crecimiento microbiano y aplicación en el control microbiano. ○ Factores que afectan la acción de los agentes antimicrobianos y modo de acción. ○ Nota: este contenido esta refundido con la temática “Procesamiento y conservación de los alimentos” y con contenido de la temática de “Fundamentos de microbiología”. 	<p style="text-align: center;"> 4 </p>

Encendamos juntos la luz

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
<p>PRACTICAS DE LABORATORIO</p>	<p>12. Identificar características sobre análisis no destructivos, destructivos e instrumentos de medición para determinar la calidad de los alimentos.</p>	<p>Características del análisis no destructivo</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tamaño, longitud, ancho, diámetro, perímetro, peso, volumen, forma y brillo ○ Color, uniformidad, intensidad, apreciación visual ○ Presencia de defectos: externos e internos ○ Físicos (daños mecánicos, arrugamiento, deshidratación, grietas y manchas) <p>Análisis destructivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Firmeza: suavidad, jugosidad (resistencia a la presión). ○ Textura: fibrosidad (correoso), succulencia (jugosidad), medición del contenido de agua y medición del jugo extraído. <p>Parámetros de calidad en la materia prima y sus productos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Acidez titulable, pH, Aw, HR, sólidos solubles, porcentaje de sal, viscosidad en mezclas de proceso y producto final a base de frutas, vegetales, harinas y subproductos ○ Usos de equipos e instrumentos: penetrómetro, durómetro, salímetro, densímetro, refractómetro y otros y sus características 	<p>3</p>

Encendamos juntos la luz

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
GESTIÓN EMPRESARIAL	13. Identificar características de la herramienta diagnóstica del FODA y del plan de negocio en la gestión empresarial.	<p>Características del FODA</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto, características e importancia como diagnóstico. ○ Ventajas de la aplicación del diagnóstico mediante el FODA ○ Relación entre los elementos internos (fortaleza y debilidad) y externos (amenazas y oportunidades) de una empresa <p>Plan de negocio</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición y características ○ Influencia de la globalización y transnacionalización de la economía en la empresa ○ Componentes (objetivos, metas, cronograma de actividades, presupuesto, financiamiento, otros) del estudio de mercado 	2
GESTIÓN DE LA CALIDAD	14. Identificar generalidades relacionadas con la calidad, el cliente, el trabajo en equipo, métodos y herramientas para el mejoramiento continuo y la productividad en la empresa.	<p>Generalidades del cliente, trabajo en equipo y de la calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto y características de la calidad en el servicio al cliente. Tipos de clientes (internos y externos) ○ Exigencias del cliente, satisfacción e insatisfacción del cliente <p>Trabajo en equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto y características ○ Diferencia entre equipo y grupo de trabajo ○ Importancia de trabajar en equipo ○ Aspectos que influyen en el trabajo en equipo <p>Herramientas de mejoramiento continuo de la calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto, característica, importancia de la medición de la calidad. ○ Histograma, gráfico de control, tormenta de ideas, hoja de comprobación, diagrama causa-efecto, diagrama de dispersión, matriz de responsabilidad, diagrama de Pareto, diagrama de flujo, otros. 	3

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
<p>SALUD OCUPACIONAL</p>	<p>15. Distinguir aspectos generales, seguridad, prevención de accidentes, normas de seguridad e higiene, protección del ambiente laboral, salud, tipos de agentes de riesgos, enfermedades de tipo laboral y profesional que afectan la salud ocupacional.</p>	<p>Aspectos generales</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptos (salud ocupacional, salud, trabajo, medio ambiente, riesgos y accidentes de trabajo, otros). ○ Tipos de enfermedades profesional y ocupacional agente y huésped ○ Factores de riesgos (físicos, químicos y biológicos) ○ Causas de accidentes (estrés físico y psicológico, estrés mental y desmotivación). ○ Consecuencias inmediatas y condiciones inseguras <p>Prevención de accidentes</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Orden, limpieza y manejo de desechos ○ Seguridad, higiene y prevención de los accidentes. ○ Agente ergonómico, biológico, físico, de exposición e intensidad que afectan el ambiente laboral ○ Uso de productos químicos (tipos, nivel de toxicidad, medios y vías de penetración en el cuerpo humano) ○ Precauciones, uso y manejo en el almacenamiento de productos químicos ○ Simbología, señales de peligro, zonas de riesgo y normalización de colores (rojo, anaranjado, azul, violeta, blanco, negro o gris). Normas de seguridad <p>Ley 6727 sobre riesgos del trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Relaciones con la salud ocupacional ○ Derechos y obligaciones de los patrones y trabajadores ○ Normas de las Comisiones de Salud Ocupacional ○ Reglamento General de Salud Ocupacional ○ Reglamento de las comisiones de salud ocupacional en las empresas. 	<p> 3 </p>

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
INOCUIDAD	16. Identificar generalidades y características de la inocuidad alimentaria y de la normativa nacional e internacional que la respaldan.	<p>Calidad e inocuidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición y características ○ Obligatoriedad de los productores y entes reguladores de la salud pública <p>Normativa nacional e internacional</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ley General de Salud y reglamentos ○ Normativas Corporativas (INTECO, ISO) asociadas a los productos de exportación ○ Normas U.S.A, F.D.A., U.S.D.A. Euro-Gape (BPA) 	1
	17. Identificar programas de prerrequisitos para implementar el plan HACCP en los procesos de producción de alimentos.	<p>Programas de prerrequisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto, características e importancia ○ Buenas Prácticas Agrícola (BPA) ○ Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) ○ Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (Limpieza y Desinfección) ○ Requisitos y su implementación ○ Componentes del programa y características 	2
	18. Determinar requisitos para implementar el Sistema de calidad HACCP.	<p>Generalidades del Sistema HACCP</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptos y generalidades ○ Principios del HACCP y las etapas ○ Importancia del árbol de decisiones ○ Riesgos, peligros físicos, químicos y biológicos ○ Puntos de control y puntos críticos de control ○ Características de los límites críticos de control (temperatura, pH, A_w, H_R, carga microbiana, otros) 	2

Encendamos juntos la luz

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN	19. Identificar generalidades, y criterios técnicos sobre el proceso de mercadeo de bienes y servicios en las empresas de producción agroindustrial	Generalidades del mercadeo <ul style="list-style-type: none"> ○ Mercadeo, mercado, marca comercial, publicidad, cliente, nicho de mercado, satisfacción de los clientes, mercado meta ○ Componentes del mercadeo oferta, demanda, otros. ○ Funciones del mercadeo ○ Ciclo de vida de un producto en el mercado ○ Estrategia de las 4 P (producto, plaza, precio y promoción) ○ Posicionamiento de bienes y servicios ○ Demandas de los clientes y oferentes 	2
	20. Identificar generalidades, y criterios técnicos sobre el proceso de comercialización de bienes y servicios en las empresas de producción agroindustrial	Generalidades de la comercialización <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptos: comercialización, productor, acopio, intermediarios, mayoristas, minoristas, agentes, detallistas, acopio, canales, transporte y distribución. ○ Importancia de los componentes de la cadena de comercialización de productos agropecuarios y agroindustriales ○ Tipos de canales de comercialización (directo, corto, largo y combinado) ○ Normativa legal del proceso de comercialización y la estabilización de precios (oferta y demanda) ○ Mercados, feria del agricultor, bolsas agropecuarias, otras 	2

Encendamos juntos la luz

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
<p>SISTEMA DE INFORMACIÓN</p>	<p>21. Distinguir características de los sistemas de información, componentes, funcionalidad en el procesamiento y manejo de la información y comunicación</p>	<p>Generalidades y características de los sistemas de información</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto, importancia y características ○ Elementos (datos, información y comunicación), equipo y tecnología ○ Tipos de información (procesamiento de transacciones, información gerencial, toma de decisiones, automatizaciones de oficinas, otras) ○ Concepto, importancia, características, beneficios, utilidad y manejo de la información. ○ Ventajas del manejo de la información 	<p> 2 </p>
<p>FORMULACIÓN, EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS</p>	<p>22. Distinguir las etapas del proceso de formulación, ejecución y evaluación de proyectos y estudios.</p>	<p>Generalidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto y características ○ Tipos de proyectos (corto, mediano, largo plazo) ○ Tipos de proyecto según el nivel de proyección (intensivo, extensivo, sostenible, familiar, subsistencia, de investigación). ○ Determinación del diagnóstico ○ Formulación, ejecución, control, evaluación y toma de decisiones. <p>Características de los estudios de un proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Legal, técnico, organizacional, económico, impacto ambiental, de mercado, financiero ○ Evaluación final de un proyecto 	<p> 3 </p>

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CARNE	23. Identificar la composición física química, microbiología y valor nutritivo de la carne (res, porcino, avícola y especies menores).	Generalidades de la carne <ul style="list-style-type: none"> ○ Composición física, química, microbiológica y nutricional. Estructura física y química de los tejidos ○ Composición química de los pigmentos de la carne ○ Cambios químicos musculares vivos (glucolisis, contracción y relajación muscular) ○ Calidad organoléptica de la carne: color, textura, dureza, jugosidad, aroma, sabor, otros ○ Valor nutritivo de la carne y carnes procesadas 	1
	24. Reconocer factores de que originan las alteraciones y cambios postmortem en la carne.	Alteración fisicoquímica de la carne <ul style="list-style-type: none"> ○ Alteraciones enzimáticas (autólisis) y no enzimáticas ○ Oxidación de los pigmentos (esquema oxidativo) ○ Cambios postmortem (rigidez cadavérica, rigor mortis y maduración). ○ Modificaciones de orden físico, químico y organoléptico de la carne: rigidez cadavérica o rigor mortis, acidificación muscular, maduración o maceración, maduración fétida Alteración microbiológica de la carne <ul style="list-style-type: none"> ○ Alteraciones originadas postmortem ○ Contaminación primaria y secundaria ○ Factores extrínsecos e intrínsecos ○ Parámetros (carga microbiana, A_w, Vida útil, pH, humedad y $t^{\circ}C$, otros) ○ Microorganismos alterantes, patógenos, parásitos e intestinales ○ Microorganismos causantes de enfermedades 	3

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CARNE	25. Identificar la reglamentación y normativa de los mataderos y características de las operaciones unitarias del proceso de matanza y obtención de cortes cárnicos.	Reglamentación, infraestructura y requisitos <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglamentación sanitaria según el SENASA para el proceso de sacrificio y procesamiento de cortes cárnicos. ○ Tipos de mataderos según la reglamentación sanitaria ○ Proceso de matanza de ganado bovino, porcino y aviar ○ Sistema de proceso de matanza y obtención de canales y medias canales bovino, porcino, aviar, otros. ○ Esquemas en bloques, diagrama de flujo, operaciones unitarias, características y condiciones 	1
	26. Identificar diferentes tipos de cortes cárnicos bovino, porcino, aves y las condiciones de su conservación.	Tipo de corte cárnicos <p>Bovino</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cortes mayores, menores y su calidad. ○ Cortes tipo premium, primera calidad, segunda, otros; ○ Vísceras comestibles <p>Porcino</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cortes mayores, cuartos de canal. ○ Cortes menores y su calidad ○ Vísceras comestibles <p>Aviar (pollo y gallina)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cortes de primera calidad ○ Cortes de segunda calidad ○ Vísceras comestibles <p>Vísceras comestibles</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Métodos de conservación <ul style="list-style-type: none"> ○ Física y química de canales, medias canales, cortes mayores y menores 	3

Encendamos juntos la luz

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
<p>ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS</p>	<p>27. Reconocer las características del funcionamiento del equipo y maquinaria, materia prima, tipos de recortes, ingredientes, aditivos, rellenos y materiales de empaque utilizados en la elaboración de subproductos cárnicos</p>	<p>Maquinaria y equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Escaldadora, molino, mezcladora, embutidora, horno, cutter, cierra, empacadoras, inyectora, balanzas, clipadora, otros. ○ Tipos de cuchillos y utensilios. ○ Aspectos generales sobre el mantenimiento del equipo. <p>Materia prima, ingredientes y aditivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de recortes de carne utilizados en la formulación de subproductos cárnicos. ○ Características de los ingredientes, rellenos y aditivos alimentarios en la formulación y el proceso de elaboración de subproductos cárnicos. ○ Materiales de empaque. 	<p style="text-align: center;"> 3 </p>

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
<p>ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS</p>	<p>28. Identificar procesos elaboración de subproductos cárnicos, formulaciones y equipamiento.</p>	<p>Tecnología de los embutidos, carnes curadas</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Generalidades de emulsión, emulsiones cárnicas ○ Equilibrio de las emulsiones cárnicas ○ Materiales ligantes y emulsificantes ○ Sales de cura en la formación del color en embutidos ○ Factores que afectan el desarrollo y fijación del color en los embutidos ○ Desarrollo del color en los embutidos ○ Formulaciones de productos. <p>Tipos de embutidos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Características y condiciones de proceso ○ Crudos, escaldados, cocidos, maduros, ahumados, fermentados. ○ Chorizo, salchichón, mortadela, pepperoni, otros. ○ Procesos de producción, esquemas en bloque, flujo de proceso, diagrama de flujo. ○ Tipos de alteraciones (color superficial, sabor y olores ácidos, enmohecimiento, putrefacción, otros). <p>Carnes curadas</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Jamón crudo, ahumado, cocido, chuleta ahumada y tocineta. ○ Método de curado, características y tipos de salmueras. ○ Tipos de defectos que se caracterizan en los embutidos. ○ Tipos de alteraciones (color superficial, sabor y olores ácidos, enmohecimiento, putrefacción, otros). 	<p style="text-align: center;">4</p>

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE	<p>29. Identificar características físicas, químicas y microbiológicas de la leche y las condiciones de almacenamiento y tratamiento.</p>	<p>Características física, química, nutricional y microbiología</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Composición física, química y nutricional de la leche. ○ Microbiología de la leche, características de los principales microorganismos que determinan la calidad de la leche y sus derivados. ○ Clasificación de los microorganismos, según la temperatura, oxígeno, pH, entre otros. ○ Análisis físicos, químicos, microbiológicos para determinar la calidad de leche y sus derivados. <p>Condiciones del almacenamiento de la leche</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Condiciones sanitarias de la leche ○ Condiciones sanitarias de transporte ○ Proceso de pesado, filtrado y refrigeración ○ Tanques, silos para almacenar leche ○ Flujo de proceso y operaciones unitarias 	3
	<p>30. Identificar características de equipos y operaciones unitarias del proceso de industrialización de la leche y mezclas intermedias.</p>	<p>Equipos y operaciones de procedimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Equipamiento (filtro, homogeneizador, descremadora, pasteurizador, sistemas de enfriamiento, fermentador, otros). ○ Operaciones y sus características en el proceso de elaboración. ○ Tipo de pasteurización y sus características. ○ Esquema en bloques, flujo de proceso, diagrama de flujo y operaciones unitarias 	2

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
	31. Reconocer características y manejo de los aditivos alimentarios y cultivos lácticos utilizados en la industria láctea.	Tipos de aditivos alimentarios y cultivos lácticos <ul style="list-style-type: none"> ○ Estabilizadores, coagulantes, saborizantes, reguladores del pH, preservantes, otros. ○ Cultivos lácticos para quesos, natilla, mantequilla, yogur (natural, batido, líquido), otras mezclas. ○ Uso, manejo, dosificaciones, ventajas y desventajas de los aditivos y cultivos lácticos. 	2
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA LECHE	32. Reconocer características del proceso de elaboración de diferentes tipos de quesos.	Tecnología de los quesos <ul style="list-style-type: none"> ○ Generalidades: definición, composición química, análisis organolépticos, calidad. ○ Tipos de quesos: frescos, semimaduros, maduros. ○ Cultivos lácticos y sus usos ○ Tecnología utilizada ○ Descripción de las operaciones unitarias y el diagrama de flujo de cada tipo de queso. ○ Defectos: textura, sabor, olor, apariencia, otros. ○ Normas de higiene, seguridad y calidad. 	2
	33. Identificar características del proceso de elaboración de natilla y mantequilla.	Elaboración de natilla y mantequilla <ul style="list-style-type: none"> ○ Generalidades: concepto, tipos, composición química, microbiológica, análisis sensorial. ○ Tipos de natilla y/o cremas ácidas y mantequilla ○ Equipamiento y tecnología utilizada ○ Esquema en bloques, flujo de proceso, diagrama de flujo y operaciones unitarias. ○ Parámetros de calidad: grado de acidez, pH, viscosidad, apariencia, sabor, olor, textura, otros. ○ Defectos: textura, sabor, olor, otros. ○ Normas de higiene, seguridad y calidad. 	2

Encendamos juntos la luz

ESPECIALIDAD AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA CON TECNOLOGÍA PECUARIA 2023

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº de ítems
	34. Reconocer características del proceso de elaboración de leches fermentadas	Elaboración de leches fermentadas <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto de leches fermentadas, fermentación láctica, yogur, según el Codex Alimentarius. ○ Tipos de leches fermentadas ○ Tipos de yogur (natural, batido, líquido, flaneado con frutas, saborizado a frutas, yogur artesanal, yogur con probióticos). ○ Formulaciones, ingredientes, aditivos ○ Cultivos lácticos utilizados ○ Equipamiento y tecnología utilizada ○ Esquema en bloques, flujo de proceso, diagrama de flujo y descripción de las operaciones unitarias ○ Parámetros y defectos de calidad ○ Normas de higiene, seguridad y calidad. 	[2]
	35. Identificar características del proceso de elaboración de helados	Elaboración de helados <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de helado según el Codex Alimentarius. ○ Composición química, microbiológica y nutricional. ○ Tipos de helados, formulaciones, ingredientes y aditivos alimentarios utilizados en la elaboración de helados. ○ Preparación y tratamiento de las mixturas. ○ Equipamiento y tecnología utilizada ○ Características y parámetros de calidad de las operaciones unitarias del proceso de elaboración de los helados (diagrama de flujo, flujo de proceso, esquema en bloques). ○ Parámetros y defectos de calidad ○ Normas de higiene, seguridad y calidad. 	[2]

Encendamos juntos la luz

ANEXO 1. GLOSARIO

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LOS VERBOS QUE SE UTILIZAN EN LOS OBJETIVOS DE ESPECIALIDADES TÉCNICAS

RECONOCER

Conocer los conceptos, orígenes, nombres, símbolos, características, elementos básicos, normas, criterios, teorías, ejemplos, procesos de un fenómeno, hecho y su funcionalidad.

IDENTIFICAR

Establecer características propias de especies, razas, variedades botánicas, procesos rústicos e industriales, de elaboración de productos de origen vegetal y animal, mecánicas, químicas, hechos, elementos, acciones y eventos o situaciones.

DISTINGUIR

Discriminar entre dos o más conceptos, características, situaciones, procesos de elaboración de productos, así como las particularidades de las fases, procesos, causas y efectos de un fenómeno físico, mecánico, eléctrico, biológico, hecho e histórico.

RELACIONAR

Juntar las partes con el fin de formar un todo nuevo, para lo cual puede requerirse de un tema, representaciones, procesos o relaciones abstractas.

RESOLVER

Dar solución a problemas de cálculo a través de casos concretos e hipotéticos, usando fórmulas de uso cotidiano que garantice los procedimientos apropiados para encontrar la solución de un problema.

ANALIZAR

Distinguir y separar las partes de un todo, hasta llegar a conocer sus principios o elementos, para establecer relaciones y llegar a conclusiones, con relación a funciones, tipos y procesos técnicos agropecuarios.

Encendamos juntos la luz

Documento elaborado por el equipo de Especialidades Técnicas del Departamento de Evaluación Académica y Certificación con la colaboración de los Asesores de la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras del Ministerio de Educación Pública y el valioso aporte de los profesores de las respectivas especialidades, en las distintas modalidades de los colegios técnicos del país.

Crédito

Gilberto Rodriguez Alvarez
Departamento de Evaluación Académica y Certificación
Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad

Revisado por
Minor Cedeño Vindas
Asesor Nacional de la Modalidad Agropecuaria
Departamento de Especialidades Técnicas. Sección curricular
Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras