

I. COMUNIDAD DE MADRID

A) Disposiciones Generales

Consejería de Educación

- 2** *DECRETO 2/2011, de 13 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, define la Formación Profesional como el conjunto de las acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Asimismo, establece que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1.30.^a y 7.^a de la Constitución española, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos de Formación Profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales creado por la propia Ley, cuyos contenidos podrán ampliar las Administraciones Educativas en el ámbito de sus competencias.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación de la Formación Profesional del sistema educativo, dispone que sean las Administraciones Educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en las que regulen los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

El Gobierno ha aprobado el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria y se fijan sus enseñanzas mínimas. El currículo del ciclo formativo de Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria que se establece por la Comunidad de Madrid en este Decreto pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva. Dicho currículo requiere una posterior concreción en las programaciones didácticas que el equipo docente ha de elaborar, las cuales han de incorporar el diseño de actividades de aprendizaje y el desarrollo de actuaciones flexibles que, en el marco de la normativa que regula la organización de los centros, posibiliten adecuaciones particulares del currículo en cada centro docente de acuerdo con los recursos disponibles, sin que en ningún caso suponga la supresión de objetivos que afecten a la competencia general del título.

En el proceso de elaboración de este Decreto ha emitido dictamen el Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el artículo 2.1.b) de la Ley 12/1999, de 29 de abril, de creación del Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid.

En virtud de todo lo anterior, a propuesta de la Consejera de Educación y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 13 de enero de 2011,

DISPONE

Artículo 1

Objeto

El presente Decreto establece el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria, para su aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

Artículo 2

Referentes de la formación

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los accesos y vinculación con otros estudios, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 3

Módulos profesionales del ciclo formativo

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son los siguientes:

1. Los incluidos en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, es decir:
 - a) Análisis de alimentos.
 - b) Biotecnología alimentaria.
 - c) Formación y orientación laboral.
 - d) Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.
 - e) Organización de la producción alimentaria.
 - f) Tecnología alimentaria.
 - g) Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos.
 - h) Comercialización y logística en la industria alimentaria.
 - i) Control microbiológico y sensorial de los alimentos.
 - j) Empresa e iniciativa emprendedora.
 - k) Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria.
 - l) Innovación alimentaria.
 - m) Nutrición y seguridad alimentaria.
 - n) Procesos integrados en la industria alimentaria.
 - o) Proyecto en procesos y calidad en la industria alimentaria.
 - p) Formación en centros de trabajo.
2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad de Madrid:
 - Inglés Técnico para Grado Superior.

Artículo 4

Currículo

1. La contribución a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.1 son los definidos en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

2. Los contenidos de los módulos profesionales “Análisis de alimentos”, “Biotecnología alimentaria”, “Formación y orientación laboral”, “Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso”, “Organización de la producción alimentaria”, “Tecnología alimentaria”, “Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos”, “Comercialización y logística en la industria alimentaria”, “Control microbiológico y sensorial de los alimentos”, “Empresa e iniciativa emprendedora”, “Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria”, “Innovación alimentaria”, “Nutrición y seguridad alimentaria” y “Procesos integrados en la industria alimentaria”, se incluyen en el Anexo I de este Decreto.

3. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado en el artículo 3.2 son los que se especifican en el Anexo II de este Decreto.

Artículo 5

Organización y distribución horaria

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el Anexo III de este Decreto.

Artículo 6*Evaluación, promoción y acreditación*

La evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en este Decreto se atenderá a las normas que expresamente dicte la Consejería de Educación.

Artículo 7*Profesorado*

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.1, son las establecidas en el Anexo III A) del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos son las que se concretan en el Anexo III C) del referido Real Decreto.

2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 3.2 son las que se determinan en el Anexo IV de este Decreto.

Artículo 8*Definición de espacios*

Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los que se definen en el artículo 11 del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA

Normas de desarrollo

Se autoriza a la Consejería de Educación para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA

Calendario de aplicación

En cumplimiento de lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria y se fijan las enseñanzas mínimas en el año académico 2011-2012, se implantarán las enseñanzas correspondientes al curso primero del currículo que se determina en el presente Decreto, y en el año 2012-2013 las del segundo curso. Paralelamente, en los mismos años académicos dejarán de impartirse las correspondientes al primer y segundo cursos de las enseñanzas establecidas en el Real Decreto 1139/1997, de 11 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Industria Alimentaria.

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA

Entrada en vigor

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

Dado en Madrid, a 13 de enero de 2011.

La Consejera de Educación,
LUCÍA FIGAR DE LACALLE

La Presidenta,
ESPERANZA AGUIRRE GIL DE BIEDMA

ANEXO I

RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y DURACIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CURRÍCULO**Módulo profesional 01: Análisis de alimentos (código: 0464)***Contenidos (duración 140 horas)*

Organización del laboratorio:

- Equipamiento, instalaciones, servicios auxiliares y dispositivos de seguridad de un laboratorio. Señales de seguridad. Normativa.
- Medidas de higiene y seguridad en la manipulación y almacenamiento de las muestras y reactivos.
- Medidas de protección individual y colectiva.
- Organización y control de los recursos del laboratorio.
- Organización del trabajo de laboratorio.
- Técnicas de limpieza en el laboratorio. Limpieza, desinfección y esterilización. Protocolos y agentes de limpieza.
- Funcionamiento, calibración y limpieza del instrumental y equipos de análisis. Protocolos normalizados de calibración de equipos.
- Eliminación de las muestras y residuos del laboratorio. Condiciones. Métodos.

Muestreo y preparación de muestras:

- Etapas de las determinaciones analíticas.
- Técnicas de muestreo. Planes de muestreo, número de muestras. Representatividad.
- Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
- Instrucciones de aplicación para cada técnica de muestreo.
- Toma de muestra, identificación y traslado. Conservación, preparación para realización del análisis, registro de los datos, coherencia y validez. Representatividad.
- Medidas preventivas en la manipulación de las muestras. Prevención de contaminaciones y alteraciones de la muestra.
- Operaciones para el tratamiento de la muestra. Protocolos.
- Medidas de seguridad laboral en la toma, conservación, traslado y preparación de la muestra.
- Importancia del muestreo en la fiabilidad de los resultados del análisis.

Aplicación de técnicas de análisis físicos y químicos en alimentos y agua:

- Conceptos de química general aplicada al análisis de los alimentos.
- Fundamentos de los análisis físicos y químicos. Conceptos básicos.
- Materiales y reactivos. Preparación de disoluciones. Valoraciones. Cálculo de los factores correspondientes.
- Análisis físicos. Protocolos. Procedimientos. Densidad. Viscosidad. Índice de refracción y otros.
- Análisis químicos. Protocolos. Procedimientos. Proteínas. Grasas. Carbohidratos. Valoraciones volumétricas y otras.
- Análisis de alimentos. Productos y preparados cárnicos. Productos derivados de la pesca y acuicultura. Leches para el consumo y productos lácteos. Productos vegetales y otros productos alimenticios.
- Análisis de aguas potables. Análisis físicos y químicos. Cloro. pH. Conductividad. Amonio y otros componentes.
- Recogida de datos. Cálculos. Interpretación de los resultados.
- Orden y limpieza en el laboratorio.
- Medidas de seguridad e higiene durante la realización de los análisis. Normativa. Hábitos de trabajo.

Realización de análisis instrumentales en productos alimenticios:

- Técnicas y principios del análisis instrumental. Definiciones y principios básicos. Fundamentos de los análisis electroquímicos, cromatográficos y ópticos. Clasificación. Sensibilidad. Selectividad. Exactitud. Precisión. Tiempo de operación. Coste.
- Procedimientos normalizados de trabajo (PNT). Tipos. Estructura.
- Preparación y calibrado de los equipos. Metodología. Preparación de patrones. Rectas de calibrado.

- Preparación del material y de los reactivos.
- Métodos electroquímicos. Potenciometría. Conductimetría. Electroforesis.
- Métodos cromatográficos. Cromatografía en papel y capa fina. Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Cromatografía en columna. Cromatografía en fase gaseosa y otras.
- Métodos ópticos. Propiedades de las radiaciones electromagnéticas. Ley de Beer Absorción ultravioleta/visible, absorción atómica y otras. Refractometría. Turbidimetría y nefelometría. Patrones de calibración. Rectas de calibración.
- Equipos automáticos de análisis. Equipos comerciales.
- Mantenimiento de la instrumentación analítica. Concepto de mantenimiento preventivo. Emplazamiento del equipo instrumental.
- Recogida de datos. Cálculos. Interpretación de los resultados. Manejo de tablas de datos y gráficos. Fiabilidad. Comparación. Comunicación.
- Medidas de seguridad e higiene durante la realización de los análisis instrumentales. Tecnologías de la información y de la comunicación en la realización de los análisis instrumentales.

Elaboración de informes técnicos:

- Informes y boletines de análisis. Estructura. Tipos de presentación en información básica.
- Parámetros establecidos por la normativa legal vigente. Límites. Interpretación.
- Rango establecido para cada parámetro de análisis.
- Recogida de datos. Cálculos. Número mínimo de datos para cada variable. Valores estadísticos, valor medio, desviación estándar y otros.
- Interpretación de los resultados. Coherencia y validez de los resultados obtenidos.
- Cumplimentación de boletines de análisis e informes. Presentación.
- Tecnologías de la información y de la comunicación en la elaboración de informes de análisis.
- Terminología básica para redactar informes. Adecuación.

Módulo profesional 02: Biotecnología alimentaria (código 0463)

Contenidos (duración 110 horas)

Fundamentos de bioquímica:

- La célula. Estructura y funciones.
- Bioquímica. Concepto de Metabolismo. Anabolismo y catabolismo.
- Carbohidratos, lípidos y proteínas: composición, estructura, clasificación y función celular. Isomería. Configuración y desnaturalización de proteínas.
- Enzimas. Poder catalítico, especificidad y control de la actividad enzimática. Enzimas alostéricas. Cofactores. Clasificación. Cinéticas enzimáticas.
- Síntesis proteica. Regulación. Ácidos nucleicos. Función. Replicación del ADN. La expresión genética: transcripción y traducción.

Fundamentos de microbiología:

- Organización celular. Estructura procariota y eucariota.
- Microorganismos. Crecimiento. Clasificación. Criterios: forma, motilidad, nutrición, reproducción y reacciones inmunológicas.
- Reproducción de microorganismos. Reproducción sexual y asexual. Transferencia genética. Conjugación, transformación y transducción.
- Metabolismo microbiano. Diversidad metabólica de los microorganismos. Nutrición. Catabolismo del carbono, nitrógeno, azufre y otros. Respiración: aerobia y anaerobia. Fermentación.
- Mejora de cepas. Selección natural. Mutaciones.
- Recombinación: conjugación, transformación y transducción en las bacterias. Tecnología del ADN recombinante. Endonucleasas de restricción. Vectores plasmídicos. La clonación: Metodología.

Características de los biorreactores:

- Fermentadores y biorreactores. Diseño. Operaciones, requerimientos, subproductos y efluentes. Características y parámetros de control.
- Clasificación. Tipos y aplicaciones de los biorreactores.

- Crecimiento microbiano. Cinéticas de crecimiento. Cultivos discontinuos y continuos. Factores limitantes que afectan al crecimiento: actividad del agua, nutrientes, temperatura, oxígeno, pH y otros.
- Transferencia de masa. Balance. La Ley de Fick. Ley de Henry o de solubilidad del oxígeno. Transferencia de oxígeno.
- Transferencia de calor. Balance. Fenómenos de convección y conducción Factores. Calentamiento y refrigeración.
- Recuperación de productos. Diagrama del proceso. Separación de las células. Rotura celular. Aislamiento preliminar. Purificación. Secado. Esterilización. Aplicaciones.
- Control del proceso de biorreacción: determinaciones físicas, químicas y medidas biológicas. Aplicaciones informáticas.

Aplicaciones de la biotecnología en la industria alimentaria:

- Procesos y productos que emplean microorganismos.
- Levaduras alimentarias. Producción de cerveza, vino, licores destilados y otros. Avances biotecnológicos de aplicación en la producción de bebidas alcohólicas. Productos de panadería.
- Levaduras inactivas y sus derivados. Aplicaciones. Componentes nutricionales. Saborizantes.
- Bacterias acidolácticas. Sistemas metabólicos en las bacterias acidolácticas. Cultivos iniciadores: preparación y modo de empleo.
- Productos lácteos. Mantequilla y suero de mantequería. Yogur. Quesos. Cuajos. Maduración.
- Productos cárnicos. Cultivos iniciadores. Embutidos crudo-curados.
- Derivados del pescado. Cultivos iniciadores. Anchoas.
- Vegetales fermentados. Cultivos iniciadores. Encurtidos. Fermentación del café, té y cacao.
- El vinagre y otros ácidos (cítrico, láctico, málico y fumárico). Métodos de producción.
- Producción de proteína de biomasa microbiana. Microorganismos empleados. Materias primas. Proceso de producción.
- Producción de enzimas. Proceso. Aislamiento y purificación. Aplicaciones.
- Producción de aditivos alimentarios de origen microbiano. Proceso de producción. Polisacáridos (gomas, mucílagos, geles y otros) y edulcorantes. Saborizantes. Producción enzimática del sabor. Aminoácidos. Producción de vitaminas y pigmentos. Avances.
- Enzimas comerciales. Aplicaciones: clarificantes, modificadoras de la textura o en la preparación de leches con bajo contenido en lactosa y otras.
- Alimentos transgénicos. Organismos modificados genéticamente (OMG). Concepto. Aplicaciones.
- Evaluación de la seguridad de los nuevos productos alimenticios. Normativa europea, nacional e internacional. Limitaciones.
- Ventajas y riesgos de nuevas técnicas y aplicaciones biotecnológicas.

Aplicación de biosensores:

- Biosensores. Concepto. Aplicaciones.
- Sensores microbianos. Aplicaciones. Equipos automáticos. Kits rápidos de recuento.
- Sensores no microbianos. Aplicaciones. Bioluminiscencia de ATP. Medida de la impedancia. Electrodo enzimático y sondas de microorganismos y orgánulos.
- Biosensores que no utilizan ADN. Técnicas. Configuración básica. Biocomponente, transductor y sistema electrónico.
- Sondas de ADN. Técnicas. Principio básico de una sonda de ADN.
- Inmunoensayos. Concepto. Radioinmunoensayo (RIA), inmunoensayo fluorescente (FIA) y ensayo de inmunoabsorción de enzima ligada (ELISA).
- Técnicas moleculares de análisis de alimentos y de detección de fraudes. Identificación del origen de la materia prima mediante análisis de ADN. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
- Detección de OMG (Organismos Modificados Genéticamente). Protocolos de detección, identificación y cuantificación de ADN.
- Biotransformación en el tratamiento de residuos alimentarios. Producción de proteína de origen unicelular (SCP). Producción de biocombustibles.

Módulo profesional 03: Formación y orientación laboral (código: 0472)*Contenidos (duración 90 horas)*

Orientación profesional y búsqueda activa de empleo:

- El ciclo formativo: normativa reguladora, nivel académico y profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título del ciclo formativo: acceso, convalidaciones y exenciones. Formación profesional del sistema educativo y formación profesional para el empleo.
- La formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado: Valoración de su importancia.
- Opciones profesionales: definición y análisis del sector profesional del título del ciclo formativo.
- Empleadores en el sector: empleadores públicos, empleadores privados y posibilidad de autoempleo.
- Proceso, técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo y selección de personal en empresas pequeñas, medianas y grandes del sector.
- Sistema de acceso al empleo público en puestos idóneos para los titulados del ciclo formativo.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Recursos de Internet en el ámbito de la orientación.
- Carrera profesional en función del análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales: autoconocimiento y potencial profesional.
- El proceso de toma de decisiones: definición y fases.
- Asociaciones profesionales del sector.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Equipos de trabajo: concepto, características y fases del trabajo en equipo.
- La comunicación en los equipos de trabajo: escucha activa, asertividad y escucha interactiva (“feedback”).
- La inteligencia emocional.
- Ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector en el que se ubica el ciclo formativo según las funciones que desempeñan. Características de eficacia de un equipo de trabajo.
- La participación en el equipo de trabajo: los roles grupales.
- Dinámicas de trabajo en equipo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Tipos de conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: conciliación, mediación, negociación y arbitraje.
- La negociación como medio de superación del conflicto: tácticas, pautas y fases.

Contrato de trabajo y relaciones laborales:

- El derecho del trabajo: fuentes y principios.
- Análisis y requisitos de la relación laboral individual.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El contrato de trabajo: concepto, capacidad para contratar, forma y validez del contrato.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación. El fraude de ley en la contratación laboral.
- El período de prueba, el tiempo de trabajo y otros aspectos relevantes: análisis en el convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del título del ciclo formativo.
- La nómina. Condiciones económicas establecidas en el convenio colectivo aplicable al sector del título.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo: causas y efectos.
- Medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
- Representación de los trabajadores: unitaria y sindical.

- Derecho procesal social:
 - Plazos de las acciones.
 - Conciliación y reclamación previa.
 - Órganos jurisdiccionales.
 - La demanda y el juicio oral.
 - Gestiones a través de Internet en el ámbito laboral.
- Seguridad Social, empleo y desempleo:
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social: modalidades y regímenes de la Seguridad Social.
 - Principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
 - Acción protectora de la Seguridad Social: introducción sobre contingencias, prestaciones económicas y servicios.
 - La protección por desempleo: situación legal de desempleo, prestación y subsidio por desempleo.
- Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
 - Análisis de factores de riesgo.
 - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas: accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, otras patologías derivadas del trabajo.
 - Marco normativo básico de la prevención: derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Principios y técnicas de prevención de riesgos laborales.
 - Responsabilidades y sanciones.
- Evaluación de riesgos profesionales: riesgos generales y riesgos específicos:
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
 - Los riesgos generales:
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
 - Los riesgos específicos:
 - Riesgos específicos en el sector profesional en el que se ubica el título.
 - Consideración de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de los riesgos específicos del sector profesional.
- Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
- Aplicación de las medidas de prevención.
 - Medidas de protección:
 - Medidas de protección colectiva. La señalización de seguridad.
 - Medidas de protección individual. Los equipos de protección individual.
 - Especial protección a colectivos específicos: maternidad, lactancia, trabajadores de una empresa de trabajo temporal, trabajadores temporales.
- Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:
- El Plan de Prevención de Riesgos Laborales:
 - Evaluación de riesgos.
 - Organización y planificación de la prevención en la empresa:
 - El control de la salud de los trabajadores.
 - El Plan de autoprotección: plan de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una pyme.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

- Elementos básicos de la gestión de la prevención en la empresa:
 - La gestión de la prevención en la empresa: definición conceptual.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Funciones del prevencionista de nivel básico.

Primeros auxilios:

- Urgencia médica y primeros auxilios: conceptos básicos.
- Clasificación de los heridos según su gravedad.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios según el tipo de lesión del accidentado.

Módulo profesional 04: Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso (código 0191)

Contenidos (duración 100 horas)

Caracterización/descripción de las acciones de mantenimiento:

- El mantenimiento en las industrias de proceso químico.
- Funciones y objetivos del mantenimiento.
- Tipos de mantenimiento.
- Organización del mantenimiento de primer nivel.
- Señalización del área para el mantenimiento.
- Supervisión del mantenimiento específico.
- Documentación de las intervenciones (operaciones de mantenimiento).

Identificación y propiedades de los materiales empleados en equipos e instalaciones en industrias de proceso químico:

- Materiales y propiedades. Tipos de materiales: metálicos, poliméricos, cerámicos, otros materiales.
- Propiedades físicas, fisicoquímicas y tecnológicas más características de los diferentes materiales.
- Degradación de los materiales metálicos: corrosión y oxidación. Tipos de corrosión.
- Degradación de materiales no metálicos.
- Principales métodos de protección y mantenimiento de los materiales. Medidas de seguridad.
- Minimización de residuos generados y gestión adecuada de los mismos.

Caracterización de los elementos mecánicos:

- Principios básicos de mecánica. Cinemática y dinámica de elementos de las máquinas.
- Técnicas de mecanizado: descripción, aplicación, funcionamiento y mantenimiento.
- Elementos de las máquinas y mecanismos: descripción, funcionamiento y mantenimiento.
- Técnicas de unión: descripción, aplicación, funcionamiento y mantenimiento.
- Elementos de unión: descripción, funcionamiento y mantenimiento. Soldadura y adhesión.
- Técnicas de lubricación: descripción, aplicación, funcionamiento y mantenimiento. Lubricación por niebla.
- Elementos de transmisión: descripción, funcionamiento y mantenimiento.
- Interpretación de la documentación y los esquemas. Simbología. Metrología.
- Técnicas no destructivas de inspección de defectos y fallos.
- Normativa de seguridad e higiene.
- Minimización de residuos generados y gestión adecuada de los mismos.

Caracterización de las máquinas hidráulicas y neumáticas:

- Fundamentos de tecnología neumática.
- Instalaciones de neumáticas: descripción, características, funcionamiento, campo de aplicación, mantenimiento y seguridad.
- Elementos neumáticos: tipos, descripción, funcionalidad, simbología, mantenimiento y medidas de seguridad.
- Interpretación de la documentación y los esquemas. Simbología.
- Análisis de las distintas secciones que componen las instalaciones neumáticas.
- Fundamentos de tecnología hidráulica.

- Instalaciones de hidráulica: descripción, características, funcionamiento, campo de aplicación, mantenimiento y seguridad.
- Elementos hidráulicos: tipos, descripción, funcionamiento, simbología, mantenimiento y medidas de seguridad.
- Interpretación de la documentación y los esquemas. Simbología. Metrología
- Normativa de seguridad e higiene en instalaciones hidráulicas y neumáticas.
- Minimización de residuos generados y gestión adecuada de los mismos.

Identificación y caracterización de máquinas eléctricas:

- Principios de la electricidad. Corriente continua y alterna.
- Principios de magnetismo y electromagnetismo.
- Componentes electromagnéticos.
- Máquinas eléctricas, estáticas y rotativas. Tipología, descripción, características, funcionamiento, campo de aplicación, mantenimiento y seguridad.
- Clasificación de las máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores: descripción, características, funcionamiento, campo de aplicación, mantenimiento y seguridad.
- Redes de alta tensión: subestaciones. Funcionamiento, mantenimiento y seguridad.
- Equipos de maniobra en alta y baja tensión: seccionadores e interruptores. descripción, características, funcionamiento, campo de aplicación, mantenimiento y seguridad.
- Relés: descripción, características, funcionamiento, campo de aplicación, mantenimiento y seguridad.
- Equipos de protección: sistemas de protección ininterrumpida.
- Armarios de maniobra: descripción, características, funcionamiento, mantenimiento y seguridad.
- Simbología eléctrica. Interpretación de la documentación y los esquemas. Metrología eléctrica.
- Normativa de seguridad e higiene en máquinas eléctricas.

Módulo profesional 05: Organización de la producción alimentaria (código 0466)

Contenidos (duración 65 horas)

Programación de la producción:

- Evolución histórica de la organización de la producción.
- Objetivos de la programación.
- Áreas funcionales y configuración de departamentos en la industria alimentaria. Descripción. Organigramas funcionales y relaciones organizativas.
- Gestión de la producción alimentaria. Caracterización. Funciones y objetivos.
- Planificación de la producción. Fundamentos. Jerarquización.
- Órdenes de fabricación. Descripción. Información básica. Secuenciación.
- Programación de la producción alimentaria. Caracterización. Objetivos y técnicas de programación (PERT, CPM, ROY y otras). Terminología y simbología de la programación. Riesgos e incertidumbre de las líneas de producción.
- Actividades de producción. Tipos. Prioridades del proceso. Secuenciación. Necesidades de materiales. Cálculo. Ritmo de aprovisionamiento y de trabajo.
- Representación gráfica del programa de producción.

Coordinación de grupos de trabajo en la industria alimentaria:

- Recursos humanos. Clasificación. Organización. Grupos de trabajo. Áreas de trabajo: Puestos y funciones.
- Cargas de trabajo para equipos y mano de obra. Técnicas de cálculo. Métodos de medida.
- Selección y asignación de tareas. Secuenciación.
- Dinámica de grupos. Asesoramiento, motivación y valoración del personal.
- Técnicas de mando y motivación. Actitudes proactivas y reactivas.
- Métodos de comunicación y formación.

Supervisión de la producción de una unidad productiva:

- Objetivos de producción. Capacidad de los procesos productivos.
- Control del avance del proceso. Tipos. Confección de estándares. Medición de estándares y patrones.

- Pautas de control. Puntos y parámetros. Frecuencia y responsable del control. Aplicaciones.
- Desviaciones del proceso productivo. Detección. Métodos de análisis. Causas. Acciones correctoras. Control preventivo.

Cálculo de costes:

- Conceptos generales del coste. Definiciones. Componentes del coste. Descripción. Tipos de costes.
- Métodos de cálculo de coste: directos e indirectos; fijos y variables.
- Coste de mercancías y equipos. Valoración de los equipos e instalaciones. Amortización. Cálculo. Costes de oportunidad, intangibles, de subactividad. Otros costes generales.
- Coste de la mano de obra: directa e indirecta. Imputación de costes. Cálculo.
- Coste del producto final. Costes por secciones o actividades. Márgenes. Cálculo.
- Otros tipos de coste: costes energéticos, de aprovisionamiento, almacenamiento y distribución.
- Control de costes. Cálculo y control del rendimiento. Análisis de las desviaciones. Acciones correctoras.
- Costes intangibles. Repercusiones.

Módulo profesional 06: Tecnología alimentaria (código 0462)

Contenidos (duración 195 horas)

Procesos de elaboración de la industria cárnica:

- Reglamentación técnico-sanitaria y normativa aplicable a los mataderos, salas de despiece e industrias cárnicas.
- Animales productores de carne (especies de abasto, aves y caza). Fundamentos de anatomía.
- Transporte de animales vivos. Normativa. Influencia en la calidad de la carne.
- Líneas de sacrificio y faenado. Operaciones y secuenciación. Clasificación comercial de las canales.
- Tecnología de la carne. Maduración y conservación de la carne. Métodos. Alteraciones. Carnes PSE y DFD.
- Materiales específicos de riesgo (MER). Normativa. Eliminación.
- Características de la carne de las especies de abasto, aves y caza. Parámetros de calidad. Canales, piezas cárnicas, despojos.
- Condimentos, especias, aditivos y otros auxiliares. Clasificación e identificación. Características y normativa.
- Productos y preparados cárnicos. Caracterización. Normativa. Tipos.
- Procesos de preparación de piezas cárnicas.
- Procesos de obtención de productos y preparados cárnicos frescos.
- Procesos de fabricación de conservas y semiconservas. Proceso de obtención de productos cárnicos cocidos, cárnicos crudo-curados, de productos refrigerados y congelados, salazones y adobados cárnicos, ahumados, de productos cocinados y precocinados, fiambres y patés y de productos cárnicos desecados.
- Denominaciones de origen. Identificaciones geográficas protegidas y otras marcas de calidad cárnica. Normativa.
- Transformaciones de las materias primas, productos y preparados cárnicos.
- Alteraciones de las carnes frescas (bacterias, levaduras y mohos) y elaboradas (alteración viscosa, agriado y otras).
- Aprovechamiento de los subproductos cárnicos.

Proceso de elaboración de productos derivados de la pesca y acuicultura:

- Reglamentación técnico-sanitaria y normativa aplicable a los productos pesqueros y de la acuicultura.
- Materias primas: especies de pescados comestibles, despiece. Identificación. Clasificación. Manipulación. Refrigeración y congelación. Almacenamiento. Recepción y preparación. Grado de frescura.
- Condimentos, especias, aditivos y otros auxiliares. Clasificación e identificación. Características. Normativa. Almacenamiento y conservación.

- Tecnología del pescado y del marisco. Procesos unitarios en la transformación de pescado. Fundamentos y aplicaciones. Categorización. Lavado. Descamado. Descabezado. Eviscerado. Desespinado. Fileteado. Pelado. Rebozado, empanado y fritura. Equipos. Técnicas de conservación. Salazón. Deseccación. Ahumado. Escabeche. Condiciones de almacenamiento y conservación.
- Productos derivados de la pesca y de la acuicultura. Clasificación. Procesos tecnológicos de obtención de productos refrigerados, congelados, salazones, ahumados, cocinados y precocinados, pastas y patés y pescados desecados. Factores que influyen en el procesado. Tipos. Pescado picado y surimi. Emulsiones y geles. Conserva y semiconserva. Otros. Equipos.
- Subproductos derivados del pescado. Métodos de obtención de harina, aceite, hidrolizados de pescado y otros. Características.
- Denominaciones de origen, identificaciones geográficas protegidas y otras marcas de calidad de los productos de la pesca. Normativa.
- Alteraciones del pescado y del marisco. Agentes causantes, mecanismos de transmisión e infestación. Cambios físicos y químicos. Contaminaciones. Riesgos para la salud: Infección e intoxicación.

Proceso de elaboración de leches de consumo y de productos lácteos:

- Reglamentación técnico-sanitaria y normativa aplicable a leches de consumo y de productos lácteos.
- La leche. Características. Composición, estructura y propiedades. Tipos. Producción. Transporte. Higienización. Recepción. Control de calidad.
- Aditivos. Coadyuvantes y otros auxiliares. Clasificación, identificación. Características. Normas de utilización. Conservación.
- Tecnología de la leche. Tratamientos. Clasificación. Procesos de fabricación de leches de consumo líquidas, concentradas y en polvo. Fundamentos. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Control de calidad.
- Productos lácteos. Productos lácteos fermentados y pastas untables, quesos, mantequilla y otros. Composición. Procesos que se producen durante la fermentación. Procesos de fabricación de yogures, leches fermentadas y pastas untables, cuajada, postres lácteos y helados, quesos y mantequilla. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Control de calidad.
- Denominaciones de origen, identificaciones geográficas protegidas y otras marcas de calidad de los productos de las leches de consumo y de productos lácteos. Normativa.
- Alteraciones y transformaciones de las leches de consumo y de productos lácteos. Agentes causantes. Cambios físicos y químicos. Riesgos para la salud: infección e intoxicación. Riesgos para los procesos.
- Aprovechamiento de subproductos lácteos.

Proceso de elaboración de conservas y jugos vegetales:

- Reglamentación técnico-sanitaria y normativa aplicable a conservas y jugos vegetales.
- Materias primas: tipos, características. Clasificación: frutas, hortalizas y vegetales (especies y variedades). Producción (índices de madurez). Recolección y transporte. Control de calidad.
- Aditivos y otros auxiliares. Clasificación e identificación. Características. Modo de actuación. Normativa. Almacenamiento y conservación.
- Tecnología de las conservas y jugos vegetales. Condiciones de almacenamiento y conservación. Tratamientos. Clasificación.
- Tecnología de los procesos industriales. Fundamentos (definición, composición, ingredientes normalizados, volumen del contenido y peso escurrido, clasificación por categorías, normalización de productos). Procesos de fabricación (mercado en fresco, productos vegetales de IV gama, productos vegetales congelados y ultracongelados, zumos, néctares y jugos vegetales, cremogenados, mermeladas, confituras, conservas vegetales, encurtidos, platos cocinados y precocinados).

- Operaciones comunes a los procesos (transporte de sólidos y fluidos, lavado, escaldado, pelado, descorazonado, partido, deshuesado) y equipos de proceso. Control de calidad.
- Denominaciones de origen, identificaciones geográficas protegidas y otras marcas de calidad de los productos de conservas y jugos vegetales. Normativa.
- Alteraciones y transformaciones de conservas y jugos vegetales.
- Aprovechamiento de los subproductos del procesado de frutas y hortalizas.

Proceso de elaboración de derivados de cereales y de dulces:

- Reglamentación técnico-sanitaria y normativa aplicable a derivados de cereales y dulces.
- Materias primas. Estructura y composición. Clasificación (granos de cereales, leguminosas, frutos secos, sémolas, salvado, gérmenes, harinas, levaduras, huevos y ovoproductos y otros). Características.
- Harinas y sémolas como materia prima o producto terminado. Características. Clasificación. Utilización.
- Aditivos y otros auxiliares. Clasificación e identificación. Características. Modo de actuación. Normativa. Almacenamiento y conservación (factores que suponen un peligro para el grano almacenado. Desecación de cereales).
- Tecnología de los derivados de cereales y de dulces. Definición. Condiciones de almacenamiento y conservación. Tratamientos. Clasificación.
- Tecnología de los procesos industriales. Fundamentos y objetivos. Procesos de fabricación (productos de molinería y amiláceos, para alimentación animal, pasta alimenticia, productos de panadería, bollería, pastelería y repostería industrial, aperitivos, tostaderos, fabricación de maltas).
- Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Control de calidad.
- Denominaciones de origen, identificaciones geográficas protegidas y otras marcas de calidad de los productos de derivados de cereales y dulces. Normativa.
- Alteraciones y transformaciones de derivados de cereales y dulces.
- Aprovechamiento de los subproductos del procesado de los cereales.

Proceso de elaboración de otros productos alimenticios:

- Reglamentación técnico-sanitaria y normativa aplicable.
- Materias primas. Estructura y composición. Tipos y características. Identificación y clasificación. Conservación.
- Aditivos y otros auxiliares. Clasificación e identificación. Características. Normativa. Almacenamiento y conservación. Productos en curso y terminados: tipos, denominaciones. Calidades. Reglamentación. Conservación.
- Tecnología del proceso. Definición. Importancia y objetivos. Tipos generales de procesos industriales. Fundamentos y objetivos. Técnicas y documentación. Análisis del proceso. Proceso de elaboración.
- Fundamentos, operaciones básicas y equipos. Operaciones comunes a los procesos. Tratamientos térmicos.
- Procesos industriales de elaboración. Procedimientos y equipos en la elaboración de otros productos alimenticios. Control de calidad.
- Denominaciones de origen, identificaciones geográficas protegidas y otras marcas de calidad. Normativa.
- Alteraciones y transformaciones.
- Aprovechamiento de subproductos.

Módulo profesional 07: Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos (código 0465)

Contenidos (duración 300 horas)

Acondicionado y transformación de materias primas:

- Selección y clasificación de las materias primas. Fundamentos. Métodos. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Parámetros de control. Medidas correctoras ante desviaciones. Aplicaciones.

- Limpieza por vía húmeda y por vía seca. Finalidad y condiciones de desarrollo. Métodos. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Desinfección de equipos. Parámetros de control. Medidas correctoras ante contingencias. Aplicaciones.
- Pelado. Características. Métodos (térmicos, por abrasión, con agentes químicos, con cuchillas) y condiciones de desarrollo. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Limpieza y desinfección de equipos. Parámetros de control. Aplicaciones.
- Reducción de tamaño. Fundamentos. Tipos de fuerzas (compresión, impacto y cizalla). Métodos (molienda, rebanado, picado, emulsificación, homogeneización). Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Limpieza y desinfección de equipos. Parámetros de control. Aplicaciones. Efecto sobre los alimentos (viscosidad, textura, propiedades organolépticas, valor nutricional).
- Separación de componentes. Objetivos. Balances de transferencia de materia. Métodos (filtración, centrifugación, extracción por presión, extracción con disolventes, destilación, decantación y otros). Fundamentos. Equipos de proceso: Descripción, manejo y regulación. Limpieza y desinfección de equipos. Parámetros de control. Aplicaciones.
- Inactivación enzimática. Fundamentos. Enzimas presentes en las materias primas. Métodos y mecanismos de actuación. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Parámetros de control. Limpieza y desinfección de equipos. Medidas correctoras ante desviaciones. Aplicaciones.
- Distribución homogénea de los componentes (mezclado, batido, amasado). Características. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Limpieza y desinfección de equipos. Parámetros de control. Medidas correctoras ante desviaciones. Aplicaciones.
- Moldeado y conformado de masas (por presión y por extrusión). Fundamentos. Métodos. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Limpieza y desinfección de equipos. Parámetros de control. Aplicaciones.
- Cocción. Objetivos. Métodos (calor seco, calor húmedo, fritura, cocción por microondas). Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación Limpieza y desinfección de equipos. Parámetros de control. Efectos sobre los nutrientes de los alimentos.
- Medidas de seguridad en la utilización de los equipos de acondicionado y transformación de materias primas. Contaminantes de las materias primas y su repercusión en la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos. Equipos de separación.
- Residuos generados durante las operaciones de acondicionado y su recogida selectiva.

Tratamientos de conservación por calor:

- Alteraciones de los alimentos. Causas (físicas, químicas y biológicas) y factores que intervienen (temperatura, oxígeno, humedad, luz).
- Mecanismos de transferencia de calor (conducción, convección, radiación). Fundamentos. Balances de transferencia de calor. Aplicaciones. Equipos generadores de calor. Descripción, manejo y Regulación. Parámetros de control
- Pasteurización. Objetivos. Tipos. Equipos de procesado, descripción, manejo, regulación. Limpieza y desinfección. Parámetros de control. Conservación y vida útil de los productos pasteurizados. Posibles alteraciones físico-químicas de los alimentos por efecto de la pasteurización. Aplicaciones.
- Esterilización y tratamientos UHT. Objetivos. Tipos. Equipos de procesado, descripción, manejo, regulación, limpieza y desinfección. Parámetros de control. Conservación y vida útil de los productos esterilizados. Alteraciones físico-químicas de los alimentos por efecto de la esterilización. Aplicaciones.
- Interpretación de gráficos de control de los tratamientos de conservación por calor.
- Aplicación de normas de seguridad en el manejo de los equipos de pasteurización y esterilización.

Tratamientos de conservación por bajas temperaturas:

- Utilización del frío en la conservación de los alimentos.
- Sistemas de producción de frío (mecánicos y criogénicos) y sus mecanismos de actuación. Intercambiadores de calor.
- Refrigeración. Objetivos. Tipos. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Limpieza y desinfección de equipos. Parámetros de control. Conservación y vida útil de los productos refrigerados. Aplicaciones.

- Congelación. Objetivos. Tipos. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Limpieza y desinfección de equipos. Parámetros de control. Conservación y vida útil de los productos congelados. Aplicaciones.
- Estimación del tiempo de congelación de los productos alimenticios.
- Interpretación de los gráficos de control de los tratamientos de conservación por frío.
- Modificación de la calidad de los alimentos congelados durante su almacenamiento y conservación. Parámetros de control. Limpieza y desinfección de cámaras frigoríficas. Fluidos criogénicos. Repercusión ambiental. Recogida selectiva.
- Normas de seguridad en el manejo de los equipos de refrigeración y congelación.

Tratamientos de secado y concentración:

- Vida útil de los alimentos según su contenido en agua.
- Contenido en agua de los alimentos. Agua libre y agua ligada. Humedad relativa y actividad del agua.
- Secado de los alimentos. Características. Tipos (deshidratación, liofilización). Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Limpieza y desinfección de equipos. Parámetros de control. Conservación y vida útil de los productos. Aplicaciones.
- Concentración de los alimentos. Objetivos. Tipos (evaporación, osmosis inversa, filtración tangencial, ultrafiltración, concentración por congelación). Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Limpieza y desinfección de equipos. Parámetros de control. Conservación y vida útil de los productos. Aplicaciones.
- Pretratamientos de los productos que se van a secar (escaldado, sulfitado, salazón, ahumado).
- Alteraciones de los productos deshidratados. Fundamentos.
- Condiciones de almacenamiento de los productos secos y concentrados.
- Normas de seguridad en el manejo de los equipos de secado y concentración.

Elaboración de productos alimenticios:

- Caracterización del producto alimentario que se va a elaborar. Descripción. Normativa de aplicación y su repercusión.
- Materias primas y auxiliares de producción (descripción y función tecnológica). Características de calidad. Controles a realizar en la recepción.
- Diagrama de flujo del proceso de elaboración. Operaciones de proceso y secuenciación. Posibles variaciones de las características del producto elaborado en función de la secuenciación de las operaciones de proceso.
- Identificación de los puntos de control críticos (PCC), medidas preventivas, límites críticos, procedimiento de vigilancia y medidas correctivas. Implicaciones de una incorrecta identificación.
- Equipos de proceso. Descripción, preparación y regulación. Mantenimiento de primer nivel y adopción de medidas de seguridad. Protocolos de limpieza y desinfección.
- Registros de control del proceso. Sistema de trazabilidad. Diseño y cumplimentación. Valoración del producto obtenido. Descripción de los controles realizados.
- Adopción de medidas de higiene, seguridad alimentaria, prevención de riesgos laborales y de protección ambiental durante el proceso de elaboración.
- Control y recogida selectiva de los residuos generados durante la elaboración.

Envasado y embalaje de productos alimenticios:

- Funciones del envasado y embalaje de los productos alimenticios.
- Envases de uso alimentario. Materiales. Propiedades. Formatos. Conservación y normativa. Productos auxiliares de envasado.
- Dosificación y llenado de envases. Utilización de gases inertes. Características. Tipos. Aplicaciones.
- Elementos y sistemas de cerrado de envases. Características. Integridad y hermeticidad. Aplicaciones.
- Líneas de envasado, embalaje y etiquetado de productos alimenticios. Funcionamiento y secuenciación.
- Operaciones y procedimientos de envasado aséptico. Características. Funcionamiento. Aplicaciones.
- Envasado «in situ» de productos alimenticios. Materiales de envasado. Operaciones. Elementos de cierre y formado.
- Líneas de paletizado. Características. Funcionamiento. Aplicaciones

- Etiquetas y rótulos de los productos alimenticios. Caracterización. Información obligatoria y complementaria según la normativa vigente.
- Anomalías más frecuentes de las líneas de envasado, embalaje y etiquetado de los productos alimenticios. Protocolo de limpieza y desinfección de las líneas de envasado. Medidas de higiene, seguridad alimentaria, prevención de riesgos laborales y de protección ambiental durante el proceso de envasado y embalaje.

Módulo profesional 08: Comercialización y logística en la industria alimentaria (código: 0084)

Contenidos (duración 100 horas)

Programación del aprovisionamiento:

- Evolución histórica de la logística.
- Actividades logísticas. Aprovisionamiento de productos. Ciclo de aprovisionamiento. Ciclo de expedición.
- Previsión cuantitativa de materiales. Técnicas de previsión. Cuantificación de previsiones.
- Determinación cualitativa del pedido. Normas. Sistemas de control e identificación.
- Tipos de existencias. Controles a efectuar.
- Valoración de existencias. Métodos: Precio medio, precio medio ponderado, "Last In, First Out" (LIFO), "First In, First Out" (FIFO).
- Análisis ABC (o Análisis de Pareto) de productos. Objetivos. Campos de aplicación.
- Gestión de inventarios. Tipos de inventarios. Rotaciones.
- Documentación de control de existencias.
- Responsabilidad, autonomía y liderazgo dentro del grupo de trabajo.

Control de la recepción, expedición y almacenaje:

- Gestión de la recepción. Fases. Documentación. Trazabilidad. Condiciones de aceptabilidad.
- Gestión de la expedición. Fases. Documentación. Trazabilidad.
- Objetivos en la organización de almacenes.
- Planificación. División del almacén. Optimización de espacios.
- Almacenamiento de productos alimentarios. Condiciones ambientales.
- Almacenamiento de otras mercancías no alimentarias. Incompatibilidades.
- Daños y defectos derivados del almacenamiento. Periodo de almacenaje.
- Distribución y manipulación de mercancías.
- Seguridad e higiene en los procesos de almacenamiento.
- Condiciones ambientales en el almacenamiento de productos alimentarios.
- Transporte externo. Medios de transporte. Tipos. Características.
- Condiciones. Requerimientos de los medios de transporte de productos alimentarios.
- Contrato de transporte. Participantes. Responsabilidades.
- Transporte y distribución interna.

Comercialización de productos:

- Concepto de venta. Tipos de venta. Elementos.
- Prospección y preparación. Selección de clientes y proveedores.
- El proceso de negociación. Función y plan de comunicación. Técnicas negociadoras.
- El proceso de compraventa. Objetivos. Tipos. Fases.
- Condiciones de compraventa. El contrato. Normativas.
- Control de los procesos de negociación y compraventa. Documentación.

Promoción de productos:

- Evolución del concepto de marketing. Principios y objetivos.
- Caracterización del mercado. La demanda. Comportamiento del consumidor.
- Clasificación y segmentación del mercado.
- Investigación comercial: Instrumentos de recogida y tratamientos de la información.
- Análisis e interpretación de datos comerciales. Presentación de resultados.
- Variables de marketing.
- El espíritu emprendedor e innovador aplicado al marketing.

Aplicaciones informáticas:

- Instalación, funcionamiento y procedimientos de seguridad en las aplicaciones de gestión comercial.
- Manejo de aplicaciones informáticas.
- Fichero de clientes y proveedores: Características, datos, manejo e interpretación.
- Protección de ficheros de datos: Importancia, herramientas, aplicación.
- Valoración de las Ventajas del empleo de las aplicaciones informáticas en la gestión logística y comercial.

**Módulo profesional 09: Control microbiológico y sensorial de los alimentos
(código 0467)**

Contenidos (duración 60 horas)

Organización del laboratorio microbiológico:

- Equipamiento, instalaciones, servicios auxiliares y dispositivos de seguridad de un laboratorio de microbiología.
- Organización y control de los equipos del laboratorio. Instrucciones de funcionamiento, calibración, mantenimiento y limpieza. Medidas de seguridad.
- Nociones de microscopía. El microscopio óptico. Descripción. Fundamentos. Poder de resolución. Iluminación. Manejo.
- Técnicas del examen microscópico: en fresco, tinciones.
- Tratamientos térmicos. Calor seco (flameado, incineración y horno seco). Calor húmedo (ebullición, autoclavado, tindalización, vapor efluente, pasteurización y esterilización). Fundamentos. Equipos. Manejo. Medidas de seguridad.
- Almacenamiento de los reactivos, medios de cultivo y material auxiliar. Criterios de almacenamiento. Caducidad de los productos. Medidas de seguridad.
- Organización del trabajo de laboratorio. Espacios. Ocupación de los equipos. Adecuación al proceso productivo.
- Técnicas de limpieza, desinfección y/o esterilización a emplear en el laboratorio. Protocolos. Aplicación y control. Medidas de seguridad.
- Medidas de higiene y seguridad en la manipulación y almacenamiento de las muestras y reactivos.
- Medidas de protección individual y colectiva. Medidas medioambientales. Normativa.
- Condiciones y métodos de eliminación de las muestras y residuos del laboratorio. Normativa.

Análisis microbiológicos de alimentos y de agua:

- Técnicas de análisis microbiológico. Fundamentos y caracterización. Aplicación al análisis microbiológico de los alimentos.
- Principales microorganismos de los alimentos: bacterias, mohos, levaduras y otros. Caracterización. Importancia en el proceso productivo y en la calidad de los alimentos.
- Preparación de los equipos. Higiene. Calibración. Mantenimiento básico. Medidas de seguridad.
- Medios de cultivo. Componentes. Preparación. Selección del medio de cultivo en función del microorganismo que se va a controlar. Técnicas de cultivo: siembras, aislamientos de microorganismos.
- Toma de muestras. Preparación. Homogeneización. Dilución. Identificación y manejo de las muestras en condiciones de asepsia y seguridad. Técnicas de muestreo. Fundamentos.
- Análisis microbiológicos. Caracterización. Tipos de análisis. Siembra. Incubación. Aislamiento. Tinciones. Recuento. Observación e identificación de microorganismos.
- Medidas de seguridad en el laboratorio. Normativa.
- Recogida de datos. Boletines. Cálculos. Interpretación de resultados. Utilización de herramientas informáticas para la identificación.
- Eliminación de muestras y residuos microbiológicos. Tratamientos previos. Trabajabilidad. Normativa.

- Otras técnicas para la identificación de microorganismos: Reacción en Cadena de la Polimerasa PCR. Fluorescencia. Métodos inmunológicos (ELISA, ALFA). Métodos rápidos de análisis. Métodos automáticos.

Preparación de materiales e instalaciones de cata:

- Materiales utilizados en el análisis sensorial. Identificación y caracterización.
- Sala de cata. Instalaciones. Condiciones ambientales. Normalización.
- Análisis sensorial. Características organolépticas. Órganos sensoriales. Fisiología. Percepción sensorial.
- Paneles de cata. Características. Tipos: panel entrenado y panel de consumidores. Selección. Entrenamiento.
- Características organolépticas. Descripción. Terminología empleada en el análisis sensorial. Normalización.
- Defectos organolépticos.
- Registros y fichas de cata para el análisis sensorial.
- Pruebas sensoriales. Tipos de pruebas: discriminativas (de dos, triangular, de cinco, de ordenación y otras), descriptivas y afectivas/hedónicas (de preferencia, de grado de satisfacción y aceptación y otras).
- Escalas de medida de las características organolépticas. Tratamiento estadístico. Aplicaciones. Influencia en el análisis sensorial.
- Orden y limpieza en las instalaciones y materiales.

Análisis sensorial:

- Sensaciones gustativas. Sabores fundamentales: ácido, salado, dulce y amargo. Localización. Intensidad de las sensaciones. Equilibrios.
- Sensaciones táctiles: Textura, aspereza, astringencia, suavidad. Interferencias con otras sensaciones. Refuerzos.
- Metodología del análisis sensorial de los diferentes alimentos (aceite de oliva, dulces, helados, conservas vegetales, embutidos, chocolates, turrón, productos lácteos y otros).
- Atributos positivos y negativos de los alimentos. Valoración.
- Fichas de cata. Complimentación. Interpretación.
- Control de materias primas mediante el análisis sensorial.
- Control del producto mediante el análisis sensorial.
- Desarrollo de nuevos productos. Pruebas de aceptabilidad. Panel de consumidores.
- Actitud crítica y abierta ante el desarrollo de nuevos productos y nuevas tecnologías de elaboración.

Módulo profesional 10: Empresa e iniciativa emprendedora (código: 0473)

Contenidos (duración 65 horas)

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector del ciclo formativo.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una pyme del sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- La estrategia de la empresa, los objetivos y la ventaja competitiva.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del sector del ciclo formativo.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme del sector del ciclo formativo.
- Relaciones de una pyme del sector del ciclo formativo con su entorno y con el conjunto de la sociedad.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.
- Concepto y elementos del balance social de la empresa: empleo, remuneraciones, medio ambiente y programa de acción social.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa: en Hacienda, en la Seguridad Social, en los Ayuntamientos, en el Notario, en el Registro Mercantil y en otros organismos.
- Apartados del plan de empresa:
 - Presentación de los promotores.
 - Estrategia, ventaja competitiva y análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) en la creación de una empresa.
 - Forma jurídica.
 - Análisis del mercado.
 - Organización de la producción de los bienes y servicios.
 - Organización de los Recursos Humanos.
 - Plan de marketing.
 - Análisis económico y financiero de la viabilidad de la empresa.
 - Gestión de ayuda y subvenciones.
 - Documentación de apertura y puesta en marcha.

Función económico-administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Las cuentas anuales.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas. El calendario fiscal.
- Gestión administrativa de una empresa del sector del ciclo formativo.
- Aplicación del análisis de la viabilidad económica y financiera a una pyme del sector del ciclo formativo.

Función comercial:

- Concepto de Mercado. Oferta. Demanda.
- Análisis del Mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Marketing mix: precio, producto, promoción y distribución.

Los recursos humanos en la empresa:

- Categorías profesionales en las pymes del sector del ciclo formativo de acuerdo con lo establecido en el convenio colectivo correspondiente.
- Necesidades de personal en las pymes del sector del ciclo formativo. Organigrama.
- El coste del personal de acuerdo con los salarios de mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Liderazgo y motivación. La comunicación en las empresas del sector.

Módulo profesional 11: Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria (código 0086)

Contenidos (duración 80 horas)

Aplicación de un sistema de gestión de la calidad:

- Reconocimiento del concepto de calidad y sus herramientas
- Análisis de las principales normas de gestión de la calidad (UNE-EN-ISO 9001, EFQM y otras).
- Descripción de los requisitos del sistema de gestión de la calidad.
- Identificación de las fases para la implantación de un sistema de gestión de la calidad.
- Elaboración del soporte documental del sistema de gestión de la calidad.
- Valoración de la comunicación, tanto interna como externa para la implantación de los sistemas gestión de calidad.
- Descripción de los medios existentes para la verificación de la implantación de los sistemas de gestión de calidad.

Elaboración de los registros de calidad y descripción de los manuales y procedimientos:

- Reconocimiento de los registros del sistema de gestión de la calidad.
- Determinación de los requisitos básicos y las características generales de los procedimientos para su control.

- Diseño de los registros y el plan de control asociados al proceso productivo.
- Asignación de responsables para la cumplimentación de los registros del sistema de gestión de calidad.
- Descripción del manual de calidad, de los procedimientos y de las instrucciones de trabajo.
- Descripción del procedimiento para la aplicación de las acciones correctivas.
- Caracterización del plan para la mejora continua.
- Elaboración de informes y descripción de las posibles acciones correctivas que se deben aplicar para la mejora del sistema.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación en el control del proceso productivo y en la recogida y transmisión de la información

Control de los vertidos, residuos y emisiones generadas:

- Identificación de las características y parámetros de control de los vertidos generados en la industria alimentaria: pH, conductividad, sólidos suspendidos, nitrógeno total, sulfitos, detergentes, fenoles, cloruro, DBO5, DQO.
- Descripción de los residuos generados en la industria alimentaria y sus parámetros de control: Orgánicos, inertes, urbanos o asimilables a urbanos, peligrosos.
- Descripción de las emisiones generadas en la industria alimentaria y sus parámetros de control: CO₂, SO₂, H₂O, CFC y otros.
- Relación de los vertidos, residuos y emisiones generadas con el impacto ambiental que provocan.
- Reconocimiento de la legislación ambiental de aplicación en la industria alimentaria:
 - Identificación de los permisos y licencias que debe disponer la industria alimentaria y el procedimiento para su obtención y actualización.
 - Descripción de los parámetros y límites legales exigidos a los vertidos, residuos y emisiones generadas en la industria alimentaria.
 - Descripción de los límites de ruidos establecidos para la industria alimentaria.
- Descripción de las técnicas de tratamiento de vertidos, residuos y emisiones generadas en la industria alimentaria. Legislación y normativa aplicable.
- Sensibilización ambiental en la industria alimentaria.

Utilización eficiente de los recursos:

- Importancia de la cuantificación de los consumos de agua, electricidad, combustibles y otros.
- Ventajas ambientales que la reducción de los consumos aporta a la protección ambiental.
- Caracterización de las medidas para la disminución del consumo energético y de otros recursos.
- Identificación de las malas prácticas relacionadas con la utilización ineficiente de los recursos en la industria alimentaria y sus posibles acciones correctivas.
- Iniciativa personal a la hora de proponer acciones de mejora.

Aplicación de un sistema de gestión ambiental:

- Identificación de los principales sistemas de gestión ambiental.
- Reconocimiento de los requisitos exigidos por la norma UNE-EN ISO 14001:2004, EMAS y otras.
- Definición y elaboración del soporte documental del sistema.
- Comunicación interna y externa en los sistemas de gestión ambiental.
- Identificación del procedimiento para la obtención o el mantenimiento de certificados ambientales.
- Descripción de las posibles acciones de mejora del sistema de gestión ambiental.
- Identificación de las desviaciones y no conformidades relacionadas con el sistema de gestión ambiental y sus posibles acciones correctivas.

Módulo profesional 13: Innovación alimentaria (código 0470)

Contenidos (duración 75 horas)

Elaboración de alimentos con mayor vida útil:

- Vida útil y fecha de duración mínima. Conceptos y modelos de predicción. Programas informáticos de predicción de vida útil.

- Factores que influyen en el deterioro o alteración de los alimentos. Temperatura, humedad, radiaciones UV y otros.
- Métodos para el control del deterioro o alteración de los alimentos.
- Variables (tiempo, temperatura y otras) óptimas para cada tipo y formato de alimento. Aplicaciones. Prolongación de la vida útil de los alimentos mediante los tratamientos térmicos. Pérdida de propiedades organolépticas y nutricionales durante el tratamiento térmico.
- Métodos de modificación de la atmósfera. Aplicaciones. Mezclas de gases (N_2 , CO_2 y otros). Envasado al vacío. Atmósferas protectoras, controladas y modificadas.
- Nuevos tratamientos alternativos (calentamiento óhmico, cocción al vacío, pulsos eléctricos, luz pulsada y bioconservación, etcétera).
- Nuevos conservantes en la industria alimentaria. Aplicación.
- Nuevos materiales de envasado. Utilización. Prolongación de la vida útil de los alimentos mediante la utilización de nuevos materiales o formatos de envasado. Materiales activos e inteligentes. Envases antimicrobianos.
- Tecnología de barreras para prolongar la vida útil de los alimentos. Aplicación. Combinación de tratamientos. Minimización de la pérdida de propiedades organolépticas y nutricionales.
- Actitud abierta ante las innovaciones tecnológicas para prolongar la vida útil de los alimentos.

Elaboración de alimentos adaptados a nuevos nichos de mercado:

- Particularidades nutricionales de las principales realidades socioculturales del entorno.
- Productos alimenticios dirigidos a diferentes etnias y grupos religiosos. Ingredientes y procedimientos tipo. Etiquetado.
- Alimentos regionales. Elaboración. Ingredientes y procedimientos tipo. Etiquetado.
- Alimentos dirigidos a diferentes grupos de población (infantil, adolescentes, tercera edad singles.). Elaboración. Necesidades nutricionales. Legislación.
- Alimentos especiales (reducción de peso, dietéticos, para deportistas, para usos médicos especiales, etcétera). Características. Legislación.
- Alimentos ecológicos. Características. Legislación. Distintivos regionales.
- Alimentos biodinámicos. Legislación. Distintivos.
- Alimentos de IV y V gama. Características. Procesos de elaboración tipo. Fundamentos tecnológicos. Medidas preventivas para evitar contaminaciones cruzadas. Etiquetado. Alimentos transgénicos. Descripción. Tipos. Ventajas e inconvenientes. Legislación.
- Actitud emprendedora ante nuevos nichos de mercado.

Elaboración de alimentos funcionales:

- Alimentos funcionales. Clasificación. Efectos sobre la salud.
- Alimentos ricos en ácidos grasos insaturados. Principales ácidos grasos insaturados. Ácidos poliinsaturados (PUFA): Ácido eicosapentanoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA).
- Alimentos hipocalóricos y/ o bajos en sodio. Descripción.
- Alimentos prebióticos. Beneficios. Función fisiológica.
- Alimentos probióticos. Beneficios. Función fisiológica.
- Diferencias entre alimentos prebióticos y probióticos.
- Alimentos enriquecidos en fibra. Concepto de fibra alimentaria. Tipos de fibra (soluble e insoluble). Función fisiológica. Beneficios.
- Alimentos enriquecidos en vitaminas, minerales y otros. Cálculo y dosificación en función de las Cantidades Diarias Recomendadas (CDR).
- Alimentos enriquecidos en polifenoles y flavonoides. Beneficios. Su importancia en la prevención de enfermedades.
- Alimentos enriquecidos en fructooligosacáridos. Beneficios. Características. Alimentos enriquecidos en fitoestrógenos y fitoesteroles. Beneficios.
- Legislación específica para la elaboración y etiquetado de los alimentos funcionales. Diseño de etiquetas tipo. Actitud innovadora frente a nuevos ingredientes funcionales que puedan aparecer en un futuro, en el mercado.

Elaboración de alimentos adaptados a grupos de población con intolerancia alimentaria:

- Principales intolerancias alimentarias. Clasificación.

- Protocolos para la preparación y limpieza de los equipos de proceso evitando la contaminación cruzada.
- Medidas preventivas para evitar contaminaciones cruzadas. Procedimientos específicos. Aplicación de la normativa.
- Alimentos sin gluten. Elaboración. Materias primas alternativas. Distintivos específicos. Aplicación de la normativa.
- Alimentos sin azúcares añadidos. Elaboración. Ingredientes alternativos. Aplicación de la normativa.
- Productos alimenticios exentos de lactosa. Materias primas o ingredientes alternativos.
- Alimentos exentos de fenilalanina y otros aminoácidos. Procesos de elaboración. Etiquetado.
- Nuevos alimentos que eliminan algunos problemas de intolerancia. Utilización de enzimas, bacterias y técnicas de ingeniería genética.

Módulo profesional 14: Nutrición y seguridad alimentaria (código 0468)

Contenidos (duración 60 horas)

Conceptos básicos de nutrición:

- Macronutrientes: Proteínas, lípidos y carbohidratos.
- Micronutrientes: Vitaminas y minerales.
- Funciones de los macronutrientes y micronutrientes.
- Fuentes alimentarias de macronutrientes y micronutrientes. Alimentos proteicos, grasos, ricos en vitaminas y/ o minerales.
- Relación entre nutrición, actividad física y salud.
- Etiquetado nutricional y su interpretación.
- Requerimientos nutricionales y cantidad diaria recomendada (CDR) de cada nutriente.
- Excesos y carencias alimentarias. Dietas hipercalóricas e hipocalóricas. Hipervitaminosis, avitaminosis y otros.
- Nutrición en situaciones específicas: Embarazo, edad infantil, edad avanzada y otras.
- Influencia de los alimentos funcionales sobre la salud.

Productos alimenticios destinados a poblaciones específicas:

- Intolerancias alimentarias. Gluten, lactosa, fenilalanina, proteínas del pescado y otras.
- Características de los alimentos dirigidos a sectores de la población que presentan problemas nutricionales con el balance energético, proteínas, carbohidratos, lípidos y otros.
- Medidas preventivas específicas que se deben seguir en la elaboración de alimentos que no deben contener alérgenos. Limpieza específica de los equipos, superficies y utensilios. Duplicación de equipos, superficies y utensilios.
- Legislación específica relativa a los alérgenos alimenticios.
- Distintivos específicos del etiquetado de alérgenos alimenticios.
- Particularidades nutricionales de las principales culturas del entorno.
- Características de los principales alimentos étnicos consumidos en el entorno.

Supervisión de las buenas prácticas higiénicas y de manipulación de los alimentos:

- Principales peligros físicos, químicos o microbiológicos que pueden tener su origen en unas malas prácticas higiénicas o de manipulación. Vías de contaminación de los alimentos: Materias primas e ingrediente, ambiente, agua y otros. Higiene del personal manipulador. Infecciones en los manipuladores de alimentos.
- Normas específicas de manipulación en las industrias alimentarias.
- Diseño de construcciones, instalaciones, maquinaria y utensilios para la prevención de contaminaciones. Importancia.
- Requisitos legales e higiénico-sanitarios de obligado cumplimiento en la industria alimentaria. Codex de higiene de los alimentos.
- Consecuencias para la inocuidad del producto y la seguridad de los consumidores de hábitos y prácticas inadecuadas durante la producción en la industria alimentaria.
- Procedimientos de limpieza y desinfección de los equipos e instalaciones de la industria alimentaria. Detergentes: propiedades y productos utilizados. Formulación de detergentes. Desinfectantes: propiedades y productos utilizados. Limpieza “in situ” (CIP). Aplicación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

- Métodos de conservación y su repercusión sobre la seguridad del producto final. Refrigeración. Congelación. Envasado al vacío y otras.
- Formación de los manipuladores de alimentos sobre inocuidad alimentaria. Evaluación de la formación.

Supervisión de los planes de apoyo o prerequisites de obligado cumplimiento:

- Requisitos exigidos a los proveedores. Registro general sanitario, sistemas de autocontrol basados en el APPCC, informes de análisis y otros.
- Peligros asociados al agua utilizada en la industria alimentaria. Bacterias coliformes, cloro, pH, conductividad y otros.
- Requisitos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos e instalaciones. Procedimiento de mantenimiento. Aplicación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Requisitos para el control de plagas en la industria alimentaria. Medidas preventivas o de barrera y medidas de erradicación. Productos químicos utilizados. Medidas de prevención de riesgos laborales.
- Sistemas de calibración o contrastación de los equipos clave del proceso. Protocolos normalizados de calibración de equipos de medida.
- Residuos. Precauciones higiénicas que se deben seguir con los residuos generados en la industria alimentaria. Contaminación cruzada.
- Trazabilidad. Documentos y registros necesarios para identificar el origen, las etapas clave del proceso y el destino del producto final.
- Homologación de proveedores. Objetivo. Evaluación, reevaluación y seguimiento.
- Gestión de crisis alimentarias. Medidas a tomar en casos de crisis alimentarias con el objetivo de minimizar sus efectos.
- Metodología específica para la toma de acciones correctivas en los casos en los que se presenten incidencias.

Gestión de los sistemas de autocontrol (APPCC) y de trazabilidad:

- Legislación europea y estatal relacionada con los sistemas de autocontrol basados en el APPCC.
- Valoración de la eficacia de los planes de autocontrol. El equipo APPCC: Características y funciones.
- Diagramas de flujo de los principales procesos de elaboración de la industria alimentaria. Verificación "in situ". Descripción de las etapas.
- Identificación y valoración de los peligros físicos, químicos y biológicos asociados a los principales procesos de elaboración. Tablas de valoración de peligros. Gravedad y frecuencia de ocurrencia. Medidas de control.
- Identificación de los Puntos de Control Críticos (PCC) de los principales procesos de elaboración. Utilización del árbol de decisión.
- Límites críticos de los PCC. Objetivos. Criterios utilizados para vigilar los PCC: Físicos, químicos, microbiológicos, inspección visual y otras apreciaciones sensoriales.
- Sistemas de vigilancia de los PCC. Continua. Discontinua.
- Sistemas de verificación o validación del plan de autocontrol. Análisis de laboratorio. Simulacros. Auditorías internas. Quejas y reclamaciones de los clientes.
- Información que debe contemplar el documento APPCC y sus registros asociados.

Aplicación de estándares de gestión de la seguridad alimentaria:

- Diferencias entre lo exigido por la legislación sobre seguridad alimentaria y lo requerido por normas voluntarias sobre gestión de la seguridad alimentaria.
- Estándares voluntarios sobre gestión de la seguridad alimentaria. BRC, IFS, UNE-EN ISO 22000 y otros.
- Norma BRC. Estructura. Requisitos. Evaluación.
- Norma IFS. Estructura. Requisitos. Evaluación.
- Norma internacional UNE-EN ISO 22000. Estructura. Requisitos. Evaluación.
- Diferencias existentes entre las normas aplicadas. Ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.
- Etapas que se deben seguir para la obtención de certificados de gestión de la seguridad alimentaria. Entidades certificadoras. Vigencia de los certificados.
- Principales no conformidades relacionadas con la seguridad alimentaria. Acciones correctivas.
- Nuevos estándares sobre gestión de la seguridad alimentaria que se pudiesen publicar.

**Módulo profesional 15: Procesos integrados en la industria alimentaria
(código 0469)**

Contenidos (duración 120 horas)

Regulación de los sistemas de control de los procesos:

- Control de procesos. Conceptos básicos. Tipos de sistemas de control (manual, automático y distribuido). Caracterización y simbología.
- Control automático de los procesos productivos. Fundamentos.
- Tecnologías de la automatización. Concepto. Tipos de automatismos (eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos y mecánicos). Componentes. Fundamentos tecnológicos y simbología.
- Sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado. Caracterización. Representación. Componentes y aplicaciones.
- Componentes de un sistema de control. Instrumentos de medición de variables (temperatura, presión, humedad, nivel, peso, volumen), transmisores de señal y convertidores, transductores, actuadores o reguladores.
- Autómatas programables o PLC. Descripción. Tipos, estructura y componentes electrónicos.
- Jerarquía de la automatización industrial. Niveles. Buses de comunicación.
- Sistema binario. Álgebra de Boole. Funciones lógicas y puertas lógicas.
- Lenguajes de programación. Lenguajes textuales y lenguajes gráficos. Tipos de programación. Aplicaciones y simulación.

Elaboración de un producto de la industria láctea:

- Proceso de elaboración de un producto lácteo. Descripción. Identificación de los distintos tipos de productos lácteos. Operaciones, secuenciación. Equipos de proceso, condiciones de ejecución y diseño del diagrama de flujo. Identificación de los equipos. Parámetros de control. Protocolo de limpieza y desinfección.
- Aplicación del APPCC al producto lácteo a elaborar.
- Identificación de los automatismos de los equipos de proceso y de sus componentes. Características, puntos de consigna.
- Materias primas lácteas y auxiliares de producción del producto lácteo a elaborar. Características, función tecnológica, condiciones de conservación y sus parámetros de calidad.
- Simulación del proceso de elaboración del producto lácteo con los equipos de proceso. Carga de los equipos, puesta en funcionamiento y valoración de la idoneidad.
- Rendimiento y coste final del producto elaborado. Datos, cálculos e interpretación de los resultados.
- Subproductos lácteos obtenidos. Destino. Residuos y productos de desecho. Recogida selectiva.

Elaboración de un producto de la industria cárnica:

- Proceso de elaboración de un producto cárnico. Descripción. Identificación de los distintos tipos de productos. Operaciones, secuenciación. Equipos de proceso, condiciones de ejecución y diseño del diagrama de flujo. Identificación de los equipos. Parámetros de control. Protocolo de limpieza y desinfección.
- Aplicación del APPCC al producto cárnico a elaborar. Parámetros de control y frecuencia de medición.
- Caracterización de los automatismos de los equipos de proceso y de sus componentes. Puntos de consigna.
- Materias primas cárnicas y auxiliares de producción del producto a elaborar. Características, función tecnológica, condiciones de conservación y sus parámetros de calidad. Cálculo de las necesidades.
- Simulación del proceso de elaboración del producto cárnico con los equipos de proceso. Carga de los equipos, puesta en funcionamiento y valoración de la idoneidad.
- Rendimiento y coste final del producto elaborado. Datos, cálculos e interpretación de los resultados.
- Subproductos cárnicos obtenidos. Destino. Residuos y productos de desecho. Recogida selectiva.
- Medidas de higiene y seguridad alimentaria de aplicación durante la elaboración del producto cárnico.

Elaboración de un producto vegetal:

- Proceso de elaboración de un producto vegetal. Descripción. Identificación de los distintos tipos de productos. Operaciones, secuenciación. Equipos de proceso, condiciones de ejecución y diseño del diagrama de flujo. Identificación de los equipos. Parámetros de control. Protocolo de limpieza y desinfección.
- Aplicación del APPCC al producto vegetal a elaborar. Parámetros de control y frecuencia de medición.
- Caracterización de los automatismos de los equipos de proceso y de sus componentes. Puntos de consigna.
- Materias primas vegetales y auxiliares de producción del producto a elaborar. Características, función tecnológica, condiciones de conservación y sus parámetros de calidad. Cálculo de las necesidades.
- Simulación del proceso de elaboración del producto vegetal con los equipos de proceso. Carga de los equipos, puesta en funcionamiento y valoración de la idoneidad.
- Rendimiento y coste final del producto elaborado. Datos, cálculos e interpretación de los resultados.
- Subproductos vegetales obtenidos. Destino. Residuos y productos de desecho. Recogida selectiva.
- Características de calidad del producto vegetal elaborado. Análisis rutinarios e interpretación de resultados.

Elaboración de un producto de la industria de la pesca:

- Proceso de elaboración de un producto de la pesca. Descripción. Identificación de los distintos tipos de productos. Operaciones, secuenciación. Equipos de proceso, condiciones de ejecución y diseño del diagrama de flujo. Identificación de los equipos. Parámetros de control. Protocolo de limpieza y desinfección.
- Aplicación del APPCC al producto a elaborar. Parámetros de control y frecuencia de medición. Caracterización de los automatismos de los equipos de proceso y de sus componentes. Puntos de consigna.
- Materias primas de la pesca y auxiliares de producción del producto a elaborar. Características, función tecnológica, condiciones de conservación y sus parámetros de calidad. Cálculo de las necesidades.
- Simulación del proceso de elaboración con los equipos de proceso. Carga de los equipos, puesta en funcionamiento y valoración de la idoneidad.
- Rendimiento y coste final del producto elaborado. Datos, cálculos e interpretación de los resultados.
- Subproductos obtenidos. Destino. Residuos y productos de desecho. Recogida selectiva.
- Medidas de higiene y seguridad alimentaria de aplicación durante la elaboración del producto.

Elaboración de un producto de la industria de bebidas fermentadas:

- Proceso de elaboración de una bebida fermentada. Descripción. Identificación de los distintos tipos de productos. Operaciones, secuenciación. Equipos de proceso, condiciones de ejecución y diseño del diagrama de flujo. Identificación de los equipos. Parámetros de control. Protocolo de limpieza y desinfección.
- Aplicación del APPCC a la bebida fermentada a elaborar. Parámetros de control y frecuencia de medición.
- Caracterización de los automatismos de los equipos de proceso y de sus componentes. Puntos de consigna.
- Materias primas y auxiliares de producción del producto a elaborar. Características, función tecnológica, condiciones de conservación y sus parámetros de calidad. Cálculo de las necesidades.
- Simulación del proceso de elaboración de la bebida fermentada con los equipos de proceso. Carga de los equipos, puesta en funcionamiento y valoración de la idoneidad.
- Rendimiento y coste final del producto elaborado. Datos, cálculos e interpretación de los resultados.
- Subproductos obtenidos. Destino. Residuos y productos de desecho. Recogida selectiva.
- Medidas de higiene y seguridad alimentaria de aplicación durante la elaboración del producto.

ANEXO II

*Módulos profesionales incorporados por la Comunidad de Madrid***Módulo profesional 12: INGLÉS TÉCNICO PARA GRADO SUPERIOR (CÓDIGO: CM14)**

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>Reconoce información profesional y cotidiana contenida en discursos orales emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha situado el mensaje en su contexto. • Se ha identificado la idea principal del mensaje. • Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo. • Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con aspectos habituales de la vida profesional y cotidiana. • Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje. • Se han identificado las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos, transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar y articuladas con claridad. • Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones. • Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
<p>Interpreta información profesional contenida en textos escritos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha leído con un alto grado de independencia, adaptando el estilo y la velocidad de la lectura a distintos textos y finalidades y utilizando fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva. • Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial. • Se han interpretado textos de relativa complejidad, relacionados o no con su especialidad. • Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere. • Se ha identificado el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes sobre temas profesionales. • Se han realizado traducciones de textos de relativa complejidad utilizando material de apoyo en caso necesario. • Se han interpretado mensajes técnicos recibidos a través de soportes telemáticos: correo electrónico, fax. • Se han interpretado instrucciones sobre procesos propios de su especialidad.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>Emite mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha expresado con fluidez sobre temas profesionales, marcando con claridad la relación entre las ideas. • Se ha comunicado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias. • Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones formales e informales. • Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados. • Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia. • Se ha argumentado la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo elegido. • Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.
<p>Elabora documentos e informes propios del sector, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito del mismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se han redactado textos claros y detallados sobre temas relacionados con su especialidad, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes. • Se ha organizado la información con corrección, precisión, coherencia y cohesión, solicitando o facilitando información de tipo general o detallada. • Se han redactado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo. • Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional. • Se han aplicado las fórmulas establecidas y el vocabulario específico en la cumplimentación de documentos. • Se han resumido artículos, manuales de instrucciones y otros documentos escritos. • Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento a elaborar.

Contenidos (duración 40 horas)

Comprensión oral precisa:

- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Idea principal y secundaria en presentaciones y debates.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante la deducción por el contexto y la familiarización con la estructura habitual de las mismas.
- Expresiones de opinión, preferencia, gusto y reclamaciones.
- Mensajes directos, telefónicos, radiofónicos, televisivos, grabados.
- Fórmulas habituales para atender, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales).
- Mensajes en el registro apropiado y con la terminología específica del sector profesional.
- Discursos y mensajes generales y profesionales del sector.
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del puesto de trabajo y del entorno profesional.
- Atención de solicitud de información general y específica del sector.

Producción oral precisa:

- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales).
- Expresiones de opinión, gustos y preferencias.
- Estrategias para mantener la fluidez en la conversación: introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Estrategias de clarificación.
- Idea principal y secundaria en presentaciones y debates.
- Utilización de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Tratamiento de quejas y reclamaciones.
- Producción de mensajes que impliquen la solicitud de información para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o la comunicación de instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.
- Elaboración de mensajes directos, telefónicos, grabados con el registro apropiado y con la terminología específica del sector profesional.
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del puesto de trabajo y del entorno profesional.

Interpretación de textos escritos, en soporte papel y telemático:

- Organización de la información en los textos técnicos: índices, títulos, encabezamientos, tablas, esquemas y gráficos.
- Características de los tipos de documentos propios del sector profesional: manuales de mantenimiento, libros de instrucciones, informes, planes estratégicos, normas de seguridad.
- Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.
- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad.
- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Comprensión global y detallada de mensajes, textos, artículos profesionales del sector y cotidianos.

- Síntesis, resúmenes, esquemas o gráficos realizados durante y después de la lectura.
- Interpretación de la terminología específica del sector profesional.
- Comprensión detallada de la información contenida en informes, formularios, folletos y prensa especializada del sector.
- Comprensión detallada de ofertas de trabajo en el sector.
- Comprensión detallada de instrucciones y explicaciones contenidas en manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales).
- Comprensión detallada de correspondencia, correo electrónico, fax, burofax.

Emisión de textos escritos:

- Características de la comunicación escrita profesional: factores y estrategias que contribuyen a la claridad, unidad, coherencia, cohesión y precisión de los escritos.
- Técnicas para la elaboración de resúmenes y esquemas de lo leído o escuchado.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Tratamiento de quejas y reclamaciones.
- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Producción de textos cotidianos y profesionales del sector, usando los registros adecuados al contexto de comunicación con corrección y coherencia.
- Complimentación de documentos cotidianos y profesionales del sector.
- Formalización de los documentos asociados a la prestación de los servicios propios del perfil profesional.
- Producción de mensajes que impliquen la solicitud de información para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o la comunicación de instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.
- Redacción de escritos relacionados con el proceso de inserción laboral: currículum vitae, carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo.
- Redacción de fax, télex, telegramas y mensajes de correo electrónico.
- Utilización de terminología específica del sector profesional.

Orientaciones pedagógicas: este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades de comunicación en inglés para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional.

La formación del módulo es de carácter transversal y, en consecuencia, contribuye a alcanzar todos los objetivos generales previstos para el ciclo formativo, si bien su superación no interviene en la acreditación de ninguna de las unidades de competencia incluidas en el título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.
- La caracterización de los procesos propios del perfil profesional en inglés.
- Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación.
- La identificación y formalización de documentos asociados al desempeño profesional en inglés.
- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevisibles (quejas, reclamaciones) en inglés.

ANEXO III

Organización académica y distribución horaria semanal

Familia profesional: INDUSTRIAS ALIMENTARIAS					
Ciclo Formativo: PROCESOS Y CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA					
Grado: Superior			Duración: 2000 horas		Código: INAS02
Módulos profesionales			CENTRO EDUCATIVO		CENTRO DE TRABAJO
Clave	Denominación	Duración del currículo (horas)	Curso 1º 1º-2º-3º trimestres (horas semanales)	Curso 2º	
				2 trimestres (horas semanales)	1 trimestre (horas)
01	Análisis de alimentos	140	4		
02	Biotecnología alimentaria	110	3		
03	Formación y orientación laboral	90	3		
04	Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso	100	3		
05	Organización de la producción alimentaria	65	2		
06	Tecnología alimentaria	195	6		
07	Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos	300	9		
08	Comercialización y logística en la industria alimentaria	100		5	
09	Control microbiológico y sensorial de los alimentos	60		3	
10	Empresa e iniciativa emprendedora	65		3	
11	Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria	80		4	
12	Inglés técnico para grado superior	40		2	
13	Innovación alimentaria	75		4	
14	Nutrición y seguridad alimentaria	60		3	
15	Procesos integrados en la industria alimentaria	120		6	
16	Proyecto en procesos y calidad en la industria alimentaria	30			30
17	Formación en centros de trabajo	370			370
HORAS TOTALES		2.000	30	30	400

ANEXO IV

Especialidades y titulaciones del profesorado con atribución docente en el módulo profesional incorporado al ciclo formativo por la Comunidad de Madrid.

Módulo profesional	Cuerpo docente y especialidad (1)		Titulaciones (3)
	Cuerpo (2)	Especialidad	
• Inglés técnico para grado superior	CS PS	Inglés	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

(1) Profesorado de centros públicos.

(2) **CS** = Catedrático de Enseñanza Secundaria **PS** = Profesor de Enseñanza Secundaria **PT** = Profesor Técnico de Formación Profesional.

(3) Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa.

(03/2.276/11)