

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

11889 *Orden EDU/2001/2010, de 13 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.*

El Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, establece el título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria y sus enseñanzas mínimas, de conformidad con el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que regula la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo, y define en el artículo 6 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación dispone en el artículo 6.4 que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en dicha Ley, del que formarán parte los aspectos básicos señalados en apartados anteriores del propio artículo 6. Los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía tal como se recoge en el capítulo II del título V de la citada Ley.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

El Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, en su Disposición derogatoria única, deroga 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, establecido al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

De conformidad con lo anterior y una vez que el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, ha fijado el perfil profesional del título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria, sus enseñanzas mínimas y aquellos otros aspectos de la ordenación académica que constituyen los aspectos básicos del currículo que aseguran una formación común y garantizan la validez de los títulos en todo el territorio nacional, procede ahora determinar, en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, la ampliación y contextualización de los contenidos de los módulos profesionales incluidos en el título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria, respetando el perfil profesional del mismo.

Las necesidades de un mercado de trabajo integrado en la Unión Europea requieren que las enseñanzas de formación profesional presten especial atención a los idiomas de los países miembros incorporándolos en su oferta formativa. En este sentido, este ciclo formativo incorpora en el currículo formación en la lengua inglesa, dando respuesta a lo dispuesto en Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Asimismo, el currículo de este ciclo formativo se establece desde el respeto a la autonomía pedagógica, organizativa y de gestión de los centros que impartan formación profesional, impulsando éstos el trabajo en equipo del profesorado y el desarrollo de planes de formación, investigación e innovación en su ámbito docente y las actuaciones que favorezcan la mejora continua de los procesos formativos.

Por otra parte, los centros de formación profesional desarrollarán el currículo establecido en esta Orden, teniendo en cuenta las características del alumnado, con especial atención a las necesidades de las personas con discapacidad.

Finalmente, cabe precisar que el currículo de este ciclo formativo integra los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos de las enseñanzas establecidas para lograr que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios del perfil profesional del Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.

En el proceso de elaboración de esta Orden ha emitido informe el Consejo Escolar del Estado.

Por todo lo anterior, en su virtud, dispongo

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Esta Orden tiene por objeto determinar el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria establecido en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

El currículo establecido en esta Orden será de aplicación en el ámbito territorial de gestión del Ministerio de Educación, de conformidad con lo establecido en el artículo 149.3 de la Constitución.

CAPÍTULO II

Currículo

Artículo 3. *Currículo.*

1. El currículo para las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo correspondiente al título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria establecido en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, queda determinado en los términos fijados en esta Orden.

2. El perfil profesional del currículo, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las cualificaciones y las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, es el incluido en el título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria referido en el punto anterior.

3. Los objetivos generales del currículo del ciclo formativo, los objetivos de los módulos profesionales expresados en términos de resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación son los incluidos en el título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria referido en el punto 1 de este artículo.

4. Los contenidos de los módulos profesionales que conforman el presente currículo, adaptados a la realidad socioeconómica así como a las perspectivas de desarrollo económico y social del entorno, son los establecidos en el anexo I de esta Orden.

Artículo 4. *Duración y secuenciación de los módulos profesionales.*

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, incluido el módulo profesional de formación en centros de trabajo, es de 2.000 horas.

2. Los módulos profesionales de este ciclo formativo cuando se oferten en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal determinadas en el anexo II de esta Orden.

3. El primer curso académico se desarrollará íntegramente en el centro educativo. Para poder cursar el segundo curso, será necesario haber superado los módulos profesionales que supongan en su conjunto, al menos, el ochenta por ciento de las horas del primer curso y, en cualquier caso, todos los módulos profesionales soporte incluidos en

el mismo, y señalados como tales en el Anexo II. Se garantizará el derecho de matriculación de quienes hayan superado algún módulo profesional en otra Comunidad Autónoma en los términos establecidos en el artículo 31.3 del Real Decreto 1538/2006.

4. Con carácter general, durante el tercer trimestre del segundo curso, y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo, se desarrollará el módulo profesional de formación en centros de trabajo.

5. Excepcionalmente, y con el fin de facilitar la adaptación del número de personas matriculadas a la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, aproximadamente la mitad del alumnado de segundo curso podrá desarrollar dicho módulo profesional de formación en centros de trabajo durante el segundo trimestre del segundo curso, siempre y cuando hayan superado positivamente todos los módulos profesionales del primer curso académico.

6. Sin perjuicio de lo anterior y como consecuencia de la temporalidad de ciertas actividades económicas que puede impedir que el desarrollo del módulo profesional de formación en centros de trabajo pueda ajustarse a los supuestos anteriores, éste se podrá organizar en otros períodos coincidentes con el desarrollo de la actividad económica propia del perfil profesional del título.

7. En cualquier caso, la evaluación del módulo profesional de formación en centros de trabajo quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo.

Artículo 5. *Módulo profesional de proyecto.*

1. El módulo profesional de proyecto tiene un carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.

2. Con carácter general este módulo será impartido por profesorado que ejerce la tutoría de formación en centros de trabajo.

3. El módulo profesional de proyecto se desarrollará durante el mismo periodo que el módulo profesional de formación en centros de trabajo. El profesorado responsable de su desarrollo deberá anticipar las actividades de enseñanza y aprendizaje que faciliten el desarrollo posterior del módulo.

4. El desarrollo y seguimiento del módulo profesional de proyecto deberá compaginar la tutoría individual y colectiva. En cualquier caso, al menos el 50% de la duración total se llevará a cabo de forma presencial, completándose con la tutoría a distancia empleando las tecnologías de la información y la comunicación.

5. La evaluación de este módulo profesional quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo, incluido el de formación en centros de trabajo.

Artículo 6. *Enseñanza bilingüe.*

1. El currículo de este ciclo formativo incorpora la lengua inglesa de forma integrada en al menos dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo. Estos módulos se impartirán por el profesorado con atribución docente en los mismos y que, además, posea la habilitación lingüística correspondiente al nivel B2 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas.

2. Al objeto de garantizar que la enseñanza bilingüe se imparta en los dos cursos académicos del ciclo formativo de forma continuada se elegirán módulos profesionales de ambos cursos.

3. Los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los señalados en el Anexo III.

4. Como consecuencia de la mayor complejidad que supone la transmisión y recepción de enseñanzas en una lengua diferente a la materna, los módulos profesionales impartidos en lengua inglesa incrementarán su carga horaria lectiva, en tres horas

semanales para módulos que se impartan en el primer año y dos horas para los que se desarrollen durante el segundo curso. Además, el profesorado que imparta dichos módulos profesionales tendrá asignadas en su horario individual, al menos tres horas semanales, para su preparación. Estas horas tendrán el mismo carácter que las horas lectivas.

5. Con carácter excepcional y de forma transitoria, cuando el profesorado con atribución docente no cuente con el nivel de inglés exigido en estos módulos profesionales, compartirá un total de tres horas semanales para módulos que se impartan en el primer año y dos horas para los que se desarrollen durante el segundo curso con un profesor o profesora de la especialidad de inglés. En este supuesto, la programación de dicho módulo incluirá unidades de trabajo o didácticas que se desarrollen exclusivamente en lengua inglesa, y el resto de unidades didácticas incorporarán actividades de enseñanza aprendizaje impartidas exclusivamente en inglés en ese tiempo asignado.

6. Con carácter excepcional, y para quienes lo soliciten, en el caso de alumnos o alumnas con discapacidad que puedan presentar dificultades en su expresión oral (parálisis cerebral, sordera...) se establecerán medidas de flexibilización y/o alternativas en el requisito de impartición de módulos en lengua inglesa, de forma que puedan cursar todas las enseñanzas de los módulos profesionales en su lengua materna.

Artículo 7. *Espacios y equipamientos.*

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza cumpliendo con la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, sobre prevención de riesgos laborales, así como con la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, son los establecidos en el anexo IV de esta Orden.

Artículo 8. *Titulaciones y acreditación de requisitos del profesorado*

1. Las especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título referido en el artículo 1 de esta Orden, así como las titulaciones equivalentes a efecto de docencia, son las recogidas respectivamente, en los anexos III A y III B 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.

2. Con objeto de garantizar el cumplimiento del artículo 12.3 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, para la impartición de los módulos profesionales que lo conforman, se deberá acreditar que se cumple con todos los requisitos establecidos en el citado artículo, aportando la siguiente documentación:

a) Fotocopia compulsada del título académico oficial exigido, de conformidad a las titulaciones incluidas en el anexo III C del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, citado. Cuando la titulación presentada esté vinculada con el módulo profesional que se desea impartir se considerará que engloba en sí misma los objetivos de dicho módulo. En caso contrario, además de la titulación se aportarán los documentos indicados en los apartados b) o c).

b) En el caso de que se desee justificar que las enseñanzas conducentes a la titulación aportada engloban los objetivos de los módulos profesionales que se pretende impartir:

Certificación académica personal de los estudios realizados, original o fotocopia compulsada, expedida por un centro oficial, en la que consten las enseñanzas cursadas detallando las asignaturas.

Programas de los estudios aportados y cursados por la persona interesada, original o fotocopia compulsada de los mismos, sellados por la propia universidad o centro docente oficial o autorizado correspondiente.

c) En el caso de que se desee justificar mediante la experiencia laboral que, al menos durante tres años, ha desarrollado su actividad en el sector vinculado a la familia profesional, su duración se acreditará mediante el documento oficial justificativo correspondiente al que se le añadirá:

Certificación de la empresa u organismo empleador en la que conste específicamente la actividad desarrollada por la persona interesada. Esta actividad ha de estar relacionada implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional que se pretende impartir.

En el caso de quienes trabajan por cuenta propia, declaración de la persona interesada de las actividades más representativas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO III

Adaptaciones del currículo

Artículo 9. *Adaptación al entorno socio-productivo.*

1. El currículo del ciclo formativo regulado en esta Orden se establece teniendo en cuenta la realidad socioeconómica y las características geográficas, socioproductivas y laborales propias del entorno de implantación del título

2. Los centros de formación profesional dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, organizativa y de gestión económica para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

3. Los centros autorizados para impartir este ciclo formativo concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco general del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.

4. El currículo del ciclo formativo regulado en esta Orden se desarrollará en las programaciones didácticas o desarrollo curricular, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como promoviendo una cultura de respeto ambiental, la excelencia en el trabajo, el cumplimiento de normas de calidad, la creatividad, la innovación, la igualdad de géneros y el respeto a la igualdad de oportunidades, el diseño para todos y la accesibilidad universal, especialmente en relación con las personas con discapacidad.

Artículo 10. *Adaptación al entorno educativo.*

1. Los centros de formación profesional gestionados por el Ministerio de Educación, desarrollarán el currículo establecido en esta Orden, teniendo en cuenta las características del alumnado y del entorno, atendiendo especialmente a las personas con discapacidad, en condiciones de accesibilidad y con los recursos de apoyo necesarios para garantizar que este alumnado pueda cursar estas enseñanzas en las mismas condiciones que el resto.

2. Asimismo, las enseñanzas de este ciclo se impartirán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje y adaptadas a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado, de forma que permitan la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades.

CAPÍTULO IV

Otras ofertas y modalidad de estas enseñanzas

Artículo 11. *Oferta a distancia.*

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia, cuando por sus características lo requieran, asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados en resultados de aprendizaje, mediante actividades presenciales.

2. Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación adoptarán las medidas necesarias y dictarán las instrucciones precisas a los centros que estén autorizados para impartir este ciclo formativo en régimen presencial para la puesta en marcha y funcionamiento de la oferta del mismo a distancia.

3. Los centros autorizados para impartir enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Artículo 12. *Oferta combinada.*

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral, con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

Artículo 13. *Oferta para personas adultas.*

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a las personas adultas.

2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, cumpliendo lo previsto en el capítulo VI del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de formación profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

3. Con el fin de conciliar el aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación podrán establecer medidas específicas dirigidas a personas adultas para cumplir lo dispuesto en el artículo 20 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, y posibilitar una oferta presencial y a distancia de forma simultánea.

4. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Dirección General de Formación Profesional del Ministerio de Educación, podrá autorizar a las Direcciones Provinciales y a las Consejerías de Educación la impartición, en los centros de su competencia, de módulos profesionales organizados en unidades formativas de menor duración. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

Disposición adicional primera. *Autorización para impartir estas enseñanzas.*

Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación tramitarán ante la Dirección General de Formación Profesional la autorización para poder impartir las enseñanzas de este ciclo formativo, de forma completa o parcial, en régimen presencial y a distancia de los centros que lo soliciten y cumplan los requisitos exigidos conforme a la legislación vigente.

Disposición adicional segunda. *Implantación de estas enseñanzas.*

1. En el curso 2010-2011 se implantará el primer curso del ciclo formativo al que hace referencia el Artículo 1 de la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al Título de Técnico Superior en Industria Alimentaria.

2. En el curso 2011-2012 se implantará el segundo curso del ciclo formativo al que hace referencia el Artículo 1 de la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al Título de Técnico Superior en Industria Alimentaria.

Disposición adicional tercera. *Habilitación lingüística del profesorado de enseñanza bilingüe.*

El profesorado que vaya a impartir docencia en lengua inglesa deberá estar en posesión, antes de la fecha de inicio de cada curso académico, de la habilitación lingüística correspondiente, a cuyo efecto el Ministerio de Educación, llevará a cabo un procedimiento de habilitación antes del comienzo de cada curso.

Disposición adicional cuarta. *Formación del profesorado de enseñanza bilingüe.*

Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación programarán cursos de formación intensiva de lengua inglesa destinados a todo el profesorado de formación profesional que vaya a impartir docencia en dicha lengua, quienes tendrán la obligación de asistir a los mismos. La formación que se oferte a estas especialidades de profesorado será de tres tipos:

- a) Formación intensiva, mediante un curso realizado, preferentemente en la modalidad presencial, durante el mes de septiembre.
- b) Formación de larga duración a lo largo del año escolar, mediante un curso que combine la forma presencial y en línea, que se realizará fuera del horario de obligada permanencia en el centro formativo. Durante el período de realización del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo, este curso se intensificará y se realizará, en lo posible, dentro del horario de obligada permanencia en el centro.
- c) Formación en país anglófono, mediante cursos, visitas culturales y a instituciones y asistencia a conferencias, que se realizará al final del curso una vez finalizadas las actividades escolares en los centros formativos.

Disposición transitoria única. *Sustitución de títulos relacionados con estas enseñanzas.*

1. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2009-2010, cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del Título de Técnico Superior en Industria Alimentaria amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y que no haya superado alguno de los módulos profesionales del primer curso del mencionado título, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales. Transcurrido dicho periodo, en el curso escolar 2012-2013, se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15 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, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

2. Al alumnado que, al finalizar el curso escolar 2009-2010, no cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del Título de Técnico Superior en Industria Alimentaria amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, se le aplicarán las convalidaciones establecidas en el artículo 15 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, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2010-2011, no cumpla las condiciones requeridas para obtener el Título de Técnico Superior en Industria Alimentaria amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, a excepción del módulo de formación en centro de trabajo para el que se dispondrá de un curso escolar suplementario. Al alumnado que transcurrido dicho periodo no hubiera obtenido el título se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15 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, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Disposición final primera. *Aplicación de la Orden.*

Se autoriza a la Dirección General de Formación Profesional, en el ámbito de sus competencias, para adoptar las medidas y dictar las instrucciones necesarias para la aplicación de lo dispuesto en esta Orden.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 13 de julio de 2010.—El Ministro de Educación, Ángel Gabilondo Pujol.

ANEXO I

Módulos Profesionales

1. *Módulo Profesional. Tecnología alimentaria*

Código: 0462

Contenidos:

a) 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.

Tecnología de la carne. Maduración y conservación de la carne. 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. Características y normativa.

Productos y preparados cárnicos. Caracterización. Normativa. Tipos. Procesos de elaboración. Operaciones y secuenciación.

Denominaciones de origen. Identificaciones geográficas protegidas y otras marcas de calidad cárnica. Normativa.

Transformaciones de las materias primas, productos y preparados cárnicos. Curado, secado y ahumado.

Alteraciones de las carnes frescas (bacterias, levaduras y mohos) y elaboradas (alteración viscosa, agriado y otras).

Aprovechamiento de los subproductos cárnicos.

b) 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. Desección. Ahumado. Escabeche. Condiciones de almacenamiento y conservación.

Productos derivados de la pesca y de la acuicultura. Clasificación. Procesos tecnológicos. 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. Contaminaciones. Toxinas.

c) 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 (pasteurizada, esterilizada, UHT, en polvo y evaporada). Procesos de fabricación. 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. Fundamentos. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Control de calidad.

Aprovechamiento de subproductos lácteos.

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.

d) Proceso de elaboración de conservas y jugos vegetales:

Reglamentación técnico-sanitaria y normativa aplicable a conservas y jugos vegetales.

Materias primas. Clasificación: Frutas, hortalizas y vegetales (especies y variedades). Características. 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 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 conservas y jugos vegetales. Normativa.

Alteraciones y transformaciones de conservas y jugos vegetales.

Aprovechamiento de los subproductos del procesado de frutas y hortalizas.

e) 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 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.

f) 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. Transformaciones, 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.

2. *Módulo Profesional: Biotecnología alimentaria*

Código: 0463

Contenidos:

a) Fundamentos de bioquímica:

La célula. Estructura y funciones.

Bioquímica. Concepto. Metabolismo. Anabolismo y catabolismo.

Carbohidratos, lípidos y proteínas: clasificación y función celular. 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 transcripción y su control. La traducción y su control. Control post-traducciona.

b) Fundamentos de microbiología:

Organización celular. Estructura procariota y eucariota.

Microorganismos. Clasificación. Criterios: forma, motilidad, nutrición, reproducción y reacciones inmunológicas.

Reproducción de microorganismos. Reproducción sexual y asexual. Transferencia genética. Conjugación, transformación y transducción.

Metabolismo microbiano. 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 bacterias. Tecnología del ADN recombinante. Endonucleasas de restricción. Vectores plasmídicos. La clonación: metodología.

c) 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/o 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.

d) 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 ácido-lácticas. Sistemas metabólicos en las bacterias ácido-lácticas. Cultivos iniciadores.

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.

Actitud abierta y crítica ante las nuevas tendencias y aplicaciones biotecnológicas.

e) 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 inmunoadsorción 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.

3. Módulo Profesional: Análisis de alimentos

Código: 0464

Contenidos:

a) 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.

Condiciones y métodos de eliminación de las muestras y residuos del laboratorio.

b) Muestreo y preparación de la muestra:

Etapas de las determinaciones analíticas. Toma de muestra, traslado, conservación, preparación, realización del análisis, registro de los datos, coherencia y validez, elaboración del informe. Secuenciación.

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. Representatividad.

Medidas preventivas en la manipulación de las muestras. Prevención de contaminaciones y/o 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.

c) 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.

Materiales y reactivos. Preparación de disoluciones. Valoraciones. Cálculo del factor.

Análisis físicos. Protocolos. Procedimientos. Densidad. Viscosidad. Índice de refracción y otros.

Análisis químicos. Protocolos. Procedimientos. Proteínas. Grasa. Carbohidratos. Valoraciones volumétricas y otras.

Análisis de alimentos. Productos y preparados cárnicos. Productos derivados de la pesca y acuicultura. Leches de consumo y productos lácteos. Productos vegetales y otros productos alimenticios.

Análisis de aguas potables. Análisis físicos y químicos. Cloro. pH. Conductividad. Amonio y otros.

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.

d) Realización de análisis instrumentales en productos alimenticios:

Técnicas y principios del análisis instrumental. 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). Columnas. Cromatografía en fase gaseosa y otras.

Métodos ópticos. Absorción ultravioleta/visible, absorción atómica y otras. Patrones de calibración. Rectas de calibración.

Equipos automáticos de análisis. Equipos comerciales.

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.

e) 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.

4. *Módulo Profesional: Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos*

Código: 0465

Contenidos:

a) 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. 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. 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. 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 y otros). Fundamentos. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. 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. Medidas correctoras ante desviaciones. Aplicaciones.

Distribución homogénea de los componentes (mezclado, batido, amasado). Características. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. 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. Parámetros de control. Aplicaciones.

Cocción. Objetivos. Métodos (calor seco, calor húmedo, fritura, cocción por microondas). Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. 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.

b) 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.

Pasteurización. Objetivos. Tipos. Equipos de procesado, descripción, manejo y regulación. Parámetros de control. Conservación y vida útil de los productos pasteurizados. Aplicaciones.

Esterilización y tratamientos UHT. Objetivos. Tipos. Equipos de procesado, descripción, manejo y regulación. Parámetros de control. Conservación y vida útil de los productos esterilizados. Aplicaciones.

Interpretación de los 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

c) 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.

Refrigeración. Objetivos. Tipos. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. Parámetros de control. Conservación y vida útil de los productos refrigerados. Aplicaciones.

Congelación. Objetivos. Tipos. Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. 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.

Fluidos criogénicos. Repercusión ambiental. Recogida selectiva.

Aplicación de normas de seguridad en el manejo de los equipos de refrigeración y congelación.

d) 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. Parámetros de control. Conservación y vida útil de los productos. Aplicaciones.

Concentración de los alimentos. Objetivos. Tipos (evaporación, osmosis inversa, ultrafiltración, concentración por congelación). Equipos de proceso: descripción, manejo y regulación. 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.

e) 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.

Registros de control del proceso. 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.

f) 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. 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.

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.

5. *Módulo Profesional: Organización de la producción alimentaria*

Código: 0466

Contenidos:

a) Programación de la producción:

Evolución histórica de la organización de la producción. Hitos.

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. Caracterización. Prioridades del proceso. Secuenciación.

Necesidades de materiales. Cálculo. Ritmo de aprovisionamiento y de trabajo.
Representación gráfica del programa de producción.

b) 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. 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.

c) 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.

d) Cálculo de costes:

Componentes del coste. Descripción. Tipos.

Métodos de cálculo de coste: directos e indirectos; fijos y variables.

Coste de mercancías y equipos. Valoración de los equipos e instalaciones. Amortización. Cálculo.

Coste de la mano de obra: directa e indirecta. Cálculo.

Coste del producto final. 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.

6. Módulo Profesional: Comercialización y Logística en la Industria Alimentaria

Código: 0084

Contenidos:

a) Programación del aprovisionamiento:

Introducción a la logística. Conceptos básicos. Objetivos. Composición.

Actividades logísticas. Aprovisionamiento de productos. Ciclo de aprovisionamiento. El control de las compras. Ciclo de expedición.

Previsión cuantitativa de materiales. Técnicas de previsión. Cuantificación de previsiones. Sistemas de control. Volumen óptimo de pedido.

Determinación cualitativa del pedido. Normas. Sistemas de control e identificación. El punto de pedido y variantes. El stock de seguridad y los costes asociados.

Tipos de existencias. Clasificación de las existencias. Controles que deben ser efectuados. Codificación de los materiales.

Valoración de existencias. Métodos: precio medio, precio medio ponderado, LIFO, FIFO y otros.

Análisis ABC de productos. Objetivos. Campos de aplicación. Fases. Aplicación para el control de inventarios.

Gestión de inventarios. Tipos de inventarios. Niveles de stock. Rotaciones. Índice de rotación. Registro de devoluciones y mermas.

Documentación de control de existencias. Registro de devoluciones y mermas.

El coste de los materiales. Clasificación de los costes. Costes de gestión.

Coste de almacenamiento. Variables.

Responsabilidad, autonomía y liderazgo dentro del grupo de trabajo.

Evolución histórica de la logística. Optimización de recursos.

b) 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. Diseño físico del almacén. Optimización de las zonas.

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.

Equipos para la manipulación y almacenamiento interno. Sistemas de almacenamiento.

Seguridad e higiene en los procesos de almacenamiento.

Condiciones ambientales en el almacenamiento de productos alimentarios.

Transporte externo. Medios de transporte. Tipos. Características. Normativa.

Condiciones de los medios de transporte de productos alimentarios.

Tipos de embalajes asociados al medio de transporte.

Contrato de transporte. Participantes. Responsabilidades.

Transporte y distribución interna: características y tipos.

c) Comercialización de productos:

Evolución del concepto de marketing. Principios y objetivos.

Concepto de venta. Tipos de venta. Elementos.

Prospección y preparación. Selección de clientes y proveedores.

Elaboración del plan de marketing. Estrategias. Combinación de las variables producto, precio, distribución y promoción.

El proceso de negociación. Función y plan de comunicación. Técnicas negociadoras.

El proceso de compraventa. Objetivos. Tipos. Fases.

Condiciones de compraventa. El contrato. Normativas.

El contrato de compraventa. Efectos del contrato. Documentos de la compraventa (el pedido, el albarán, la factura y otros).

Técnicas de comunicación. Objetivos. Fases. Trato con el cliente. Imagen personal. Habilidades vendedoras.

Control de los procesos de negociación y compraventa. Documentación.

Servicio postventa. Funciones.

Funciones y actividades del agente de ventas.

d) Promoción de productos:

Evolución del concepto de marketing. Principios y objetivos.

Caracterización del mercado. La oferta y la demanda. Comportamiento del consumidor.

Motivación de la compra.

Clasificación y segmentación del mercado.

El comercio exterior. Las importaciones y las exportaciones.

Investigación comercial: instrumentos de recogida y tratamientos de la información.

Instrumentos de la promoción de ventas.

Análisis e interpretación de datos comerciales. Presentación de resultados.

Promoción de ventas. Características y objetivos. Clasificación. Soportes publicitarios y promocionales: características, tipos y medios.

Nichos de mercado: concepto y tipos.

Variables de marketing. Campañas publicitarias y de marketing: variables de control.

El plan y la estrategia de Marketing. Diseño y aplicación de un plan de marketing.

Selección de los canales de comunicación para la promoción de productos.

El espíritu emprendedor e innovador aplicado al Marketing.

Merchandising: concepto y técnicas.

e) Aplicaciones informáticas:

La informática aplicada a la gestión logística y comercial.

Instalación, funcionamiento y procedimientos de seguridad en las aplicaciones de gestión comercial.

Manejo de aplicaciones informáticas. Gestión de compras. Gestión y control de almacén.

Fichero de clientes y proveedores: características, datos, manejo e interpretación.

Protección de ficheros de datos: importancia, herramientas, aplicación. Normativa.

Valoración de las ventajas del empleo de las aplicaciones informáticas en la gestión logística y comercial.

Utilización de Internet como herramienta para la gestión comercial.

7. *Módulo Profesional: Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria*

Código: 0086

Contenidos:

a) 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 9001:2000, 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 importancia de la comunicación tanto interna como externa para la implantación de los sistemas de gestión de la calidad.

Descripción de los medios existentes para la verificación de la implantación del sistema de gestión de la calidad.

Descripción de los criterios para la revisión y actualización del sistema de gestión de la calidad conforme a la norma de referencia.

Reconocimiento del concepto de calidad y sus herramientas: concepto, objetivo, técnicas estadísticas del control de calidad, planes de muestreo, gráficas y diagramas de control de procesos.

b) Elaboración de los registros de calidad:

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.

Valoración de la importancia de asignar responsables para la cumplimentación de los registros del sistema de gestión de la calidad.

Descripción del procedimiento para el tratamiento de las no-conformidades.

Descripción del procedimiento para la aplicación de las acciones correctivas.

Caracterización del plan para la mejora continua.

Definición del procedimiento para el análisis de los resultados obtenidos en la revisión del sistema de gestión de la calidad.

Elaboración de informes y descripción de las posibles acciones correctivas a aplicar, para la mejora del sistema.

Utilización de las TIC en el control del proceso productivo y en la recogida y transmisión de la información.

c) 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 y otros.

Descripción de los residuos generados en la industria alimentaria y sus parámetros de control: orgánicos, inertes, urbanos o asimilables a urbanos, peligrosos y otros.

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.

Descripción de las técnicas de tratamiento de vertidos, residuos y emisiones generadas en la industria alimentaria y sus parámetros de control.

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/ o 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.

Sensibilización ambiental en la industria alimentaria.

d) Utilización eficiente de los recursos:

Reconocimiento de la importancia de la cuantificación de los consumos de agua, electricidad, combustibles y otros.

Valoración de las ventajas ambientales que la reducción de los consumos aporta a la protección ambiental.

Valoración de las ventajas ambientales que la reutilización de los recursos aporta a la protección ambiental.

Reconocimiento de los recursos menos perjudiciales para el ambiente.

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.

e) 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/ o no-conformidades relacionadas con el sistema de gestión ambiental y sus posibles acciones correctivas.

8. Módulo Profesional: Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso

Código: 0191

Contenidos

a) Identificación de los materiales componentes de equipos e instalaciones:

Materiales y propiedades. Tipos de materiales.

Nomenclatura y siglas comerciales de los materiales.

Propiedades físicas y fisicoquímicas: Dureza, tenacidad, fragilidad, estabilidad, elasticidad, maleabilidad, conductividad térmica y eléctrica, densidad, viscosidad, etc.

Tratamientos y ensayos de los materiales: Ensayos no destructivos y ensayos destructivos.

Corrosión de los metales. Tipos de corrosión.

Oxidación.

Degradación de los materiales no metálicos.

b) Caracterización de los elementos mecánicos:

Principios de mecánica. Cinemática y dinámica de las máquinas.

Técnicas de mecanizado. Torneado, fresado, rectificado.

Materiales constructivos de los elementos mecánicos. Tipos. Propiedades (ópticas, térmicas, mecánicas, químicas, magnéticas, sensoriales). Fuerzas/ esfuerzos (tracción, compresión, flexión, torsión, cortadura, pandeo).

Elementos de las máquinas y mecanismos.

Elementos de transmisión del movimiento (directo e indirecto): descripción, funcionamiento, simbología, mantenimiento de primer nivel.

Elementos transformadores del movimiento (circular en rectilíneo y viceversa): descripción, funcionamiento, simbología.

Elementos de unión (desmontables y fijos): descripción, funcionamiento, mantenimiento de primer nivel.

Elementos auxiliares (acumuladores y disipadores de energía, embragues, soportes, cojinetes). Descripción, funcionamiento, mantenimiento de primer nivel.

Técnicas de lubricación: lubricación por niebla.

Normativa de seguridad e higiene.

Valoración del desgaste de los elementos mecánicos: lubricación y mantenimiento preventivo.

c) Caracterización de las máquinas hidráulicas y neumáticas:

Fundamentos de neumática.

Propiedades del aire comprimido.

Instalaciones de neumática: características, campo de aplicación.

Circuitos de producción y tratamiento del aire comprimido. Funcionamiento, simbología y mantenimiento de primer nivel.

Redes de distribución del aire comprimido. Características y materiales constructivos.

Elementos neumáticos de regulación y control. Descripción, funcionamiento, simbología y mantenimiento de primer nivel.

Elementos neumáticos de accionamiento o actuadores. Descripción, funcionamiento, simbología y mantenimiento de primer nivel.

Interpretación de la documentación y los esquemas. Simbología.

Análisis de las distintas secciones que componen las instalaciones neumáticas.

Uso eficiente del aire comprimido en los procesos de elaboración de productos alimentarios.

Fundamentos de hidráulica.

Fluidos hidráulicos: tipos y propiedades.

Principios fundamentales de la hidráulica.

Unidad hidráulica: fundamentos, elementos (depósito, bomba, motor de accionamiento, válvulas de seguridad, manómetro, filtro y radiador), funcionamiento, mantenimiento de primer nivel y medidas de seguridad.

Elementos hidráulicos de distribución y regulación (válvulas reguladoras de caudal y presión, conductos de retorno): descripción, funcionamiento, simbología, mantenimiento de primer nivel y medidas de seguridad.

Elementos hidráulicos de trabajo (cilindro y motor): descripción, funcionamiento, simbología y mantenimiento de primer nivel.

Interpretación de esquemas de circuitos hidráulicos.

Instalaciones de hidráulica: características, campo de aplicación.

Interpretación de la documentación y los esquemas. Simbología.

Distintos funcionamientos del sistema hidráulico y características.

Normativa de seguridad e higiene en instalaciones hidráulicas y neumáticas.

Impacto medio ambiental de las instalaciones neumáticas e hidráulicas.

d) Identificación de las máquinas eléctricas:

Principios de electricidad. Corriente continua y alterna. Aplicaciones.

Magnitudes eléctricas fundamentales (intensidad de corriente, resistencia eléctrica, voltaje o diferencia de potencial, energía y potencia eléctrica): definición, unidades.

Principios de magnetismo y electromagnetismo.

Componentes electromagnéticos.

Instalaciones de producción y transporte de energía eléctrica. Tipos. Redes de alta tensión: Subestaciones.

Circuitos eléctricos. Elementos de control y maniobra, de protección y receptores. Descripción y funcionamiento.

Máquinas eléctricas, estáticas y rotativas. Tipología y características.

Clasificación de las máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores. Tipos.

Equipos de maniobra en alta y baja tensión: seccionadores e interruptores.

Relés.

Equipos de protección: sistemas de protección ininterrumpida (SAI).

Armarios de maniobra. Tipología. Características.

Simbología eléctrica. Normalización. Interpretación de esquemas eléctricos.

Normativa de seguridad e higiene en máquinas eléctricas.

Normativa de seguridad de los circuitos eléctricos de baja, media y alta tensión.

e) Caracterización de las acciones de mantenimiento:

Funciones y objetivos del mantenimiento.

Tipos de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, de primer nivel y correctivo. Documentación técnica.

Organización del mantenimiento de primer nivel.

Equipos, útiles y herramientas empleados en el mantenimiento de primer nivel.

Señalización del área para el mantenimiento. Protocolos de aplicación.

Supervisión del mantenimiento específico. Responsabilidad.

Señales de disfunción de los equipos e instalaciones.

Documentación de las intervenciones. Registros.

Repercusión de un incorrecto mantenimiento de equipos e instalación.

9. Módulo Profesional: Control microbiológico y sensorial de los alimentos

Código: 0467

Contenidos:

a) 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.

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. Normativa.

Condiciones y métodos de eliminación de las muestras y residuos del laboratorio. Normativa.

b) 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.

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. Trazabilidad. 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.

c) 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.

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.

d) 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.

10. *Módulo Profesional: Nutrición y Seguridad Alimentaria*

Código: 0468

Contenidos:

a) 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.

b) 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.

c) 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. Utilización de anillos, pendientes y similares. Utilización de perfumes y similares. Infecciones padecidas por los manipuladores de alimentos.

Requisitos legales e higiénico-sanitarios de obligado cumplimiento en la industria alimentaria. Normativa.

Consecuencias para la inocuidad del producto y la seguridad de los consumidores de hábitos y/o prácticas inadecuadas durante la producción en la industria alimentaria.

Procedimientos de limpieza y desinfección de los equipos e instalaciones de la industria alimentaria. Productos de limpieza y desinfección. Fichas técnicas. 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.

d) Supervisión de los planes de apoyo o prerrequisitos 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. Aplicación de las 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.

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.

e) 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.

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. Rápidos. Fáciles de medir. Temperatura. Tiempo. pH. Otros.

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.

f) 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 22000:2005 y otros.

Norma BRC. Estructura. Requisitos. Evaluación.

Norma IFS. Estructura. Requisitos. Evaluación.

Norma internacional UNE-EN ISO 22000:2005. 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. Posibles acciones correctivas.

Actitud abierta frente a nuevos estándares sobre gestión de la seguridad alimentaria que se pudiesen publicar.

11. *Módulo Profesional: Procesos integrados en la industria alimentaria*

Código: 0469

Contenidos:

a) 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, transmisores de señal y convertidores, transductores, actuadores o reguladores.

Autómatas programables o P.L.C. 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.

b) Elaboración de un producto de la industria láctea:

Proceso de elaboración de un producto lácteo. Descripción. Operaciones, secuenciación. Equipos de proceso, condiciones de ejecución y diseño del diagrama de flujo.

Aplicación del APPCC al producto lácteo a elaborar. PCC, límites críticos, medidas preventivas y correctivas, registros.

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.

c) Elaboración de un producto de la industria cárnica:

Proceso de elaboración de un producto cárnico. Descripción. Operaciones, secuenciación. Equipos de proceso, condiciones de ejecución y diseño del diagrama de flujo.

Aplicación del APPCC al producto cárnico a elaborar. PCC, límites críticos, procedimiento de vigilancia, medidas preventivas y correctivas, registros. 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.

d) Elaboración de un producto vegetal:

Proceso de elaboración de un producto vegetal. Descripción. Operaciones, secuenciación. Equipos de proceso, condiciones de ejecución y diseño del diagrama de flujo.

Aplicación del APPCC al producto vegetal a elaborar. PCC, límites críticos, procedimiento de vigilancia, medidas preventivas y correctivas, registros. 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.

e) Elaboración de un producto de la industria de la pesca:

Proceso de elaboración de un producto de la pesca. Descripción. Operaciones, secuenciación. Equipos de proceso, condiciones de ejecución y diseño del diagrama de flujo.

Aplicación del APPCC al producto a elaborar. PCC, límites críticos, procedimiento de vigilancia, medidas preventivas y correctivas, registros. 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.

12. *Módulo Profesional: Innovación alimentaria*

Código: 0470

Contenidos:

a) Elaboración de alimentos con mayor vida útil:

Vida útil y fecha de duración mínima. Conceptos y modelos de predicción.

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 tanto organolépticas como 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 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.

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.

b) Elaboración de alimentos adaptados a nuevos nichos de mercado:

Particularidades nutricionales de las principales realidades socio-culturales del entorno. Realidad socio-cultural del entorno.

Productos alimenticios dirigidos a diferentes etnias. Ingredientes y procedimientos tipo.

Alimentos regionales. Elaboración. Ingredientes y procedimientos tipo.

Alimentos dirigidos a diferentes grupos de población (infantil, adolescentes, tercera edad). Elaboración. Necesidades nutricionales. Legislación.

Alimentos ecológicos. Características. Legislación. Distintivos regionales.

Alimentos de IV y V gama. Características. Procesos de elaboración tipo. Fundamentos tecnológicos.

Actitud emprendedora ante nuevos nichos de mercado.

c) 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).
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.

d) 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.

13. *Módulo Profesional: Proyecto en la Industria Alimentaria*

Código: 0471

Contenidos:

a) Identificación de la organización de la empresa y de las funciones de los puestos de trabajo:

Estructura y organización empresarial del sector alimentario.
Actividad de la empresa y su ubicación en el sector alimentario.
Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
Tendencias del sector: productivas, económicas, organizativas, de empleo y otras.
Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional.
La cultura de la empresa: imagen corporativa.
Sistemas de calidad y seguridad aplicables en el sector alimentario.

b) Diseño de proyectos relacionados con el sector alimentario:

Análisis de la realidad local, de la oferta empresarial del sector en la zona y del contexto en el que se va a desarrollar el módulo profesional de formación en centros de trabajo.
Recopilación de información.
Estructura general de un proyecto.
Elaboración de un guión de trabajo.
Planificación de la ejecución del proyecto: objetivos, contenidos, recursos, metodología, actividades, temporalización y evaluación.

Viabilidad y oportunidad del proyecto.
Revisión de la normativa aplicable.

c) Planificación de la ejecución del proyecto:

Secuenciación de actividades.
Elaboración de instrucciones de trabajo.
Elaboración de un plan de prevención de riesgos.
Documentación necesaria para la planificación de la ejecución del proyecto.
Cumplimiento de normas de seguridad y ambientales.
Indicadores de garantía de la calidad de proyectos.

d) Definición de procedimientos de control y evaluación de la ejecución del proyecto:

Propuesta de soluciones a los objetivos planteados en el proyecto y justificación de las seleccionadas.

Definición del procedimiento de evaluación del proyecto.
Determinación de las variables susceptibles de evaluación.
Documentación necesaria para la evaluación del proyecto.
Control de calidad de proceso y producto final.
Registro de resultados.

14. *Módulo Profesional: Formación y orientación laboral*

Código: 0472

Contenidos:

a) Búsqueda activa de empleo:

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.

Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de las expectativas previstas.

Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.

Planificación de la propia carrera:

Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.

Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

El proceso de toma de decisiones.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

b) Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Clases de equipos en el sector alimentario según las funciones que desempeñan.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
Características de un equipo de trabajo eficaz.
La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

c) Contrato de trabajo:

El derecho del trabajo.
Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales.
Análisis de la relación laboral individual.
Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
Representación de los trabajadores.
Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.
Conflictos colectivos de trabajo.
Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo.
Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

d) Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

El Sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materias de Seguridad Social, afiliación, altas, bajas y cotización.
La acción protectora de la Seguridad Social.
Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.
Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.
Sistemas de asesoramiento de los trabajadores respecto a sus derechos y deberes.

e) Evaluación de riesgos profesionales:

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.
Valoración de la relación entre trabajo y salud.
Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.
El concepto de riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
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.
Riesgos específicos en el sector alimentario.
Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

f) Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
Gestión de la prevención en la empresa.
Representación de los trabajadores en materia preventiva.
Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
Planificación de la prevención en la empresa.
Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
Elaboración de un plan de emergencia en una pequeña o mediana empresa del sector.

g) Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
Primero. auxilios. Urgencia médica. Conceptos básicos.
Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia.
Vigilancia de la salud de los trabajadores.

15. *Módulo Profesional: Empresa e Iniciativa Emprendedora*

Código: 0473

Contenidos:

a) Iniciativa emprendedora:

Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la industria alimentaria (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
La cultura emprendedora como necesidad social.
El carácter emprendedor.
Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
La colaboración entre emprendedores.
La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa alimentaria.
La actuación de los emprendedores como empresarios de una pequeña empresa alimentaria.
El riesgo en la actividad emprendedora.
Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
Objetivos personales versus objetivos empresariales.
Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito alimentario.
Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad alimentaria y en el ámbito local.

b) La empresa y su entorno:

Funciones básicas de la empresa.
La empresa como sistema.
El entorno general de la empresa.
Análisis del entorno general de una pyme alimentaria.
El entorno específico de la empresa.
Análisis del entorno específico de una empresa de industria alimentaria.
Relaciones de una pyme alimentaria con su entorno.
Relaciones de una pyme alimentaria con el conjunto de la sociedad.
La cultura de la empresa: imagen corporativa.
La responsabilidad social.
El balance social.
La ética empresarial.
Responsabilidad social y ética de las empresas del sector alimentario.

- c) Creación y puesta en marcha de una empresa.
- Concepto de empresa.
 - Tipos de empresa.
 - La responsabilidad de los propietarios de la empresa.
 - La fiscalidad en las empresas.
 - Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios.
 - Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
 - Viabilidad económica y viabilidad financiera de una empresa alimentaria.
 - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa alimentaria.
 - Ayudas subvenciones e incentivos fiscales para las pymes alimentarias.
 - Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- d) Función administrativa:
- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
 - Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
 - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.
 - Análisis de la información contable.
 - Obligaciones fiscales de las empresas.
 - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
 - Gestión administrativa de una empresa alimentaria.

16. *Módulo Profesional: Formación en Centros de Trabajo*

Código: 0474

Contenidos:

- a) Identificación de la estructura y organización empresarial:
- Estructura y organización empresarial del sector alimentario.
 - Actividad de la empresa y su ubicación en el sector alimentario.
 - Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
 - Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
 - Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
 - Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
 - Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
 - Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.
- b) Aplicación de hábitos éticos y laborales:
- Actitudes personales: empatía, puntualidad.
 - Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
 - Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
 - Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
 - Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.
 - Reconocimiento y aplicación de las normas internas, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.
- c) Actividades de organización de los procesos productivos:
- Plan y órdenes de fabricación. Características. Programación de la producción.
 - Materias primas, auxiliares de producción y otros materiales. Cálculo de las necesidades en base al plan de fabricación y a las existencias.

Programación de los aprovisionamientos, condiciones de conservación y áreas de almacenaje.

Recursos humanos y tareas del equipo de trabajo.

Transporte externo e interno. Requerimientos.

Medidas de seguridad e higiene de aplicación en la recepción y expedición de las mercancías.

Técnicas y etapas de negociación de las condiciones, compraventa, selección y evaluación de clientes y proveedores.

Actividades de investigación comercial de mercados que la empresa aplica.

d) Control de la producción de una unidad alimentaria:

Documentación relativa al proceso productivo (instrucciones de trabajo, procedimientos operativos, diagrama de flujo, APPCC).

Máquinas, materiales, equipos de proceso, áreas y equipos de trabajo.

Mantenimiento, limpieza de máquinas y equipos. Dispositivos de seguridad.

Parámetros de control y medidas correctivas.

Operatividad de las líneas y equipos de proceso. Puesta en marcha, control y paro.

Elementos de control y regulación de los sistemas automáticos. Manejo de autómatas programables.

Proceso de elaboración y conservación. Operaciones, equipos y secuenciación.

Líneas y equipos de envasado y embalaje.

Documentación del proceso a cumplimentar. Informes y partes de trabajo.

Medidas de prevención de riesgos y protección ambiental.

e) Actividades de control de la calidad:

Plan de control de calidad. Documentación y aplicación.

Organización del trabajo de laboratorio de control de calidad.

Preparación y acondicionamiento de la sala de catas.

Toma de muestras, preparación y traslado.

Análisis/ensayos basados en procedimientos físicos, químicos e instrumentales según la materia prima, auxiliar de producción y producto en curso o terminado. Recogida de datos.

Análisis microbiológicos de control del proceso y del producto elaborado. Recogida de datos.

Análisis sensorial de control de la calidad organoléptica del producto elaborado. Atributos sensoriales. Recogida de datos.

Cálculos, interpretación de los resultados y emisión de informes.

f) Aplicación de los sistemas de gestión:

Sistemas de gestión de la calidad, seguridad alimentaria, de prevención de riesgos laborales y de gestión ambiental implantados en la empresa. Herramientas de gestión.

Soporte documental de los sistemas de gestión.

Planes de higiene de áreas, equipos, maquinaria y otros.

Medidas de protección que garantizan la seguridad, e higiene alimentaria.

Vertidos, residuos y emisiones generadas. Tratamientos de recogida, evacuación y depuración. Normativa de aplicación.

Medidas de prevención de riesgos laborales aplicadas en la empresa.

Plan de mejora continua. Procedimientos de tratamiento de las no conformidades.

Auditorías internas de calidad, trazabilidad y de impacto ambiental.

ANEXO II

Secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales*Ciclo Formativo de Grado Superior: Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria*

| Módulo profesional | Duración (horas) | Primer curso (h/semana) | Segundo curso | |
|---|------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|
| | | | dos trimestres (h/semana) | un trimestre (horas) |
| 0462 Tecnología alimentaria. | 160 | 5 | | |
| 0463 Biotecnología alimentaria. ⁽¹⁾ | 100 | 3 | | |
| 0464 Análisis de alimentos. | 100 | 3 | | |
| 0465 Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos. | 260 | 8 | | |
| 0466 Organización de la producción alimentaria. | 60 | 2 | | |
| 0191 Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso. ⁽²⁾ | 100 | 3 | | |
| 0472 Formación y orientación laboral. | 90 | 3 | | |
| Horario reservado para el módulo impartido en inglés. | 90 | 3 | | |
| 0084 Comercialización y logística en la industria alimentaria. ⁽²⁾ | 80 | | 4 | |
| 0086 Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria. ⁽²⁾ | 100 | | 5 | |
| 0467 Control microbiológico y sensorial de los alimentos. | 60 | | 3 | |
| 0468 Nutrición y Seguridad Alimentaria. | 60 | | 3 | |
| 0469 Procesos integrados en la industria alimentaria..... | 125 | | 6 | |
| 0470 Innovación alimentaria. ⁽¹⁾ | 75 | | 4 | |
| 0473 Empresa e iniciativa emprendedora..... | 60 | | 3 | |
| Horario reservado para el módulo impartido en inglés. | 40 | | 2 | |
| 0474 Formación en centros de trabajo. | 400 | | | 400 |
| 0471 Proyecto en la industria alimentaria. | 40 | | | 40 |
| Total en el ciclo formativo. | 2.000 | 30 | 30 | 440 |

(1): Módulos profesionales soporte.

(2): Módulos profesionales transversales a otros títulos de Formación Profesional.

ANEXO III

Módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa

0462 Tecnología alimentaria.

0465 Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos.

0086 Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria. (2)

0469 Procesos integrados en la industria alimentaria.

ANEXO IV

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

| Espacio formativo. | Superficie m ² | |
|---|---------------------------|------------|
| | 30 alumnos | 20 alumnos |
| Aula polivalente. | 60 | 40 |
| Planta de elaboración de productos alimenticios. | 180 | 120 |
| Almacén..... | 40 | 20 |
| Sala de cata..... | 80 | 50 |
| Laboratorio de análisis de alimentos..... | 120 | 90 |

Equipamientos:

| Espacio formativo | Equipamiento |
|--|---|
| Aula polivalente. | Equipos audiovisuales. PCs instalados en red. Cañón de proyección. Internet. |
| Planta de elaboración de productos alimenticios. | Servicios auxiliares de agua, energía eléctrica y aire comprimido. Suelos, paredes, techos, protección de ventanas y desagües según la normativa técnico-sanitaria vigente. Mesas de trabajo y fregaderos de acero inoxidable. Armarios y estanterías de acero inoxidable. Balanzas de precisión y báscula. Instrumentos de medida para controles básicos. Utillaje variado, de acero inoxidable, para cocina. Gavetas y recipientes de plástico. Tablas de corte. Equipos de selección, limpieza y acondicionado de materias primas vegetales y animales. Equipos para la reducción de tamaño. Equipos para la distribución homogénea de componentes. Equipos para la cocción, extracción y destilación. Equipos para la reducción del contenido de agua. Intercambiadores de frío y de calor. Horno por calor seco y/ o húmedo. Equipos para la separación de componentes. Cámara de refrigeración y de congelación. Carros de acero inoxidable. Moldes y recipientes. Equipos para el envasado. Equipos para el embalaje. Equipos para el etiquetado y rotulado. Equipos de protección individual. Equipos para el transporte interno. Equipos de limpieza de instalaciones y máquinas. |
| Almacén. | Suministro de energía eléctrica. Estanterías de acero inoxidable. Carretilla. Cámaras de refrigeración y de congelación. |
| Sala de cata | Puestos individuales de cata, con paneles separadores móviles, con luz individual, grifo y pileta. Armario climatizado multitemperatura. Lavavajillas para copas. Juegos de aromas. Escupideras. Decantadores. Copas. Al menos 6 por puesto. Mesa de cata del profesor con grifo y pileta. |

| Espacio formativo | Equipamiento |
|---------------------------------------|--|
| Laboratorio de análisis de alimentos. | Material básico de laboratorio para análisis físico-químico y microbiológico. Autoclave. Espectrofotómetro UV/vis. Centrífuga. pH-metro. Nefelómetro. Estufas de cultivo. Destiladores y desionizadores de agua. Baño térmico con refrigeración. Baño maría. Baño de ultrasonidos. Placas calefactoras con agitación. Refractómetros. Estufa y desecador de infrarrojos para la determinación de humedad. Calibres. Desecadores. Horno mufla. Rotavapor. Equipo para la determinación de proteínas, grasas. Equipo para determinación de acidez, del grado alcohólico. Equipo semiautomático para determinar anhídrido sulfuroso por medición del potencial redox. Campana de gases. Frigorífico (con cámaras de refrigeración y congelación). |