



I. COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

A. DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

DECRETO 24/2011, de 9 de junio, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria en la Comunidad de Castilla y León.

El artículo 73.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla y León, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con el derecho a la educación que todos los ciudadanos tienen, según lo establecido en el artículo 27 de la Constitución Española y las leyes orgánicas que lo desarrollan.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, determina en su artículo 39.6 que el Gobierno, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo 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. El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos.

Por otro lado, el artículo 17 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de formación profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

Posteriormente, el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, establece el título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria y fija sus enseñanzas mínimas, disponiendo en el artículo 1, que sustituye a la regulación del título de Técnico Superior en Industria Alimentaria, contenida en el Real Decreto 2050/1995, de 22 de diciembre.

El presente Decreto establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria en la Comunidad de Castilla y León, teniendo en cuenta los principios generales que han de orientar la actividad educativa, según lo previsto en el artículo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva de la Comunidad de Castilla y León.

En el proceso de elaboración de este Decreto se ha recabado dictamen del consejo Escolar de Castilla y León e informe del Consejo de Formación Profesional de Castilla y León.

En su virtud, la Junta de Castilla y León, a propuesta del Consejero de Educación, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 9 de junio de 2011

DISPONE

Artículo 1.– Objeto y ámbito de aplicación.

El presente Decreto tiene por objeto establecer el currículo del título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria en la Comunidad de Castilla y León.

Artículo 2.– Identificación del título.

El título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria queda identificado en la Comunidad de Castilla y León por los elementos determinados en el artículo 2 del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, por el que se establece el citado título y fija sus enseñanzas mínimas, y por un código, de la forma siguiente:

FAMILIA PROFESIONAL: Industrias Alimentarias.

DENOMINACIÓN: Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.

NIVEL: Formación Profesional de Grado Superior.

DURACIÓN DEL CICLO: 2.000 horas.

REFERENTE EUROPEO: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

CÓDIGO: INA 02S.

Artículo 3.– Referentes de la formación.

1. Los aspectos relativos al perfil profesional del título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria determinado por la competencia general, por las competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como los aspectos referentes al entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se especifican en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

2. El aspecto relativo al entorno productivo en Castilla y León es el que se determina en el Anexo I.

Artículo 4.– Objetivos generales.

Los objetivos generales del ciclo formativo de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria serán los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

Artículo 5.– Principios metodológicos generales.

1. La metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente.

2. Las enseñanzas de formación profesional para personas adultas se organizarán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje.

Artículo 6.– Módulos profesionales del ciclo formativo.

Los módulos profesionales que componen el ciclo formativo de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria son los establecidos en el artículo 10 del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril:

0462. Tecnología alimentaria.

0463. Biotecnología alimentaria.

0464. Análisis de alimentos.

0465. Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos.

0466. Organización de la producción alimentaria.

0084. Comercialización y logística en la industria alimentaria.

0086. Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria.

0191. Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.

0467. Control microbiológico y sensorial de los alimentos.

0468. Nutrición y seguridad alimentaria.

0469. Procesos integrados en la industria alimentaria.

0470. Innovación alimentaria.

0471. Proyecto en procesos y calidad en la industria alimentaria.

0472. Formación y orientación laboral.

0473. Empresa e iniciativa emprendedora.

0474. Formación en centros de trabajo.

Artículo 7.– Objetivos, contenidos, duración y orientaciones pedagógicas y metodológicas de cada módulo profesional.

1. Los objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación de los módulos profesionales «Tecnología alimentaria», «Biotecnología alimentaria», «Análisis de alimentos», «Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos», «Organización de la producción alimentaria», «Comercialización y logística en la industria alimentaria», «Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso», «Control microbiológico y sensorial de los alimentos», «Nutrición y seguridad alimentaria», «Procesos integrados en la industria alimentaria», «Innovación alimentaria», «Proyecto en procesos y calidad en la industria alimentaria», «Formación y orientación laboral», «Empresa e iniciativa emprendedora» y «Formación en centros de trabajo», son los establecidos en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

Por su parte, los contenidos, la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas de los módulos profesionales «Tecnología alimentaria», «Biotecnología alimentaria», «Análisis de alimentos», «Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos», «Organización de la producción alimentaria», «Comercialización y logística en la industria alimentaria», «Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso», «Control microbiológico y sensorial de los alimentos», «Nutrición y seguridad alimentaria», «Procesos integrados en la industria alimentaria», «Innovación alimentaria», «Formación y orientación laboral» y «Empresa e iniciativa emprendedora», son los que se establecen en el Anexo II. Asimismo, en el citado Anexo se establece la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas del módulo profesional «Proyecto en procesos y calidad en la industria alimentaria», así como la duración del módulo profesional «Formación en centros de trabajo».

2. Los objetivos del módulo profesional «Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria», expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, la duración, contenidos y orientaciones pedagógicas y metodológicas, son los que se establecen en el Anexo II.

Artículo 8.– Módulos profesionales de «Formación en centros de trabajo» y «Proyecto en procesos y calidad en la industria alimentaria».

1. El programa formativo del módulo de «Formación en centros de trabajo» será individualizado para cada alumno y se elaborará teniendo en cuenta las características del centro de trabajo. Deberá recoger las actividades formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al título, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación previstos en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

2. El módulo profesional de «Proyecto en procesos y calidad en la industria alimentaria» se definirá de acuerdo con las características de la actividad laboral del ámbito del ciclo formativo y con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial. Tendrá por objeto la integración de las diversas capacidades y conocimientos del currículo del ciclo formativo, contemplará las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con el título, y deberá ajustarse a los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación previstos en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

El departamento de la familia profesional de Industrias Alimentarias determinará, en el marco de la programación general anual, los proyectos que se propondrán para su desarrollo por el alumnado. Los proyectos también podrán ser propuestos por el alumnado, en cuyo caso se requerirá la aceptación del departamento.

Con carácter general, el módulo profesional de «Proyecto en procesos y calidad en la industria alimentaria» se desarrollará simultáneamente al módulo de «Formación en centros de trabajo», salvo que concurren otras circunstancias que no lo permitan.

El módulo profesional de «Proyecto de procesos y calidad en la industria alimentaria» puede ser equivalente con el desarrollo de un Proyecto de Innovación, en el que participe el alumno, cuando tenga un componente integrador de los contenidos de los módulos que constituyen el ciclo formativo.

Artículo 9.– Organización y distribución horaria.

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria se organizan en dos cursos académicos. Su distribución en cada uno de ellos y la asignación horaria semanal se recoge en el Anexo III.

2. El período de realización del módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» establecido en el Anexo III para el tercer trimestre, podrá comenzar en el segundo trimestre si han transcurrido veintidós semanas lectivas a contar desde el inicio del curso escolar.

Artículo 10.– Adaptaciones curriculares.

1. Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, la Consejería competente en materia de educación podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria permitiendo, principalmente a los adultos, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

2. También se podrá adecuar las enseñanzas de este ciclo formativo a las características de la educación a distancia, así como a las características de los alumnos con necesidades educativas específicas.

Artículo 11.– Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.

El acceso y vinculación a otros estudios, y la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia son los que se establecen en el Capítulo IV del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

Artículo 12.– Enseñanzas impartidas en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otras Comunidades Autónomas.

1. Teniendo en cuenta que la promoción de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas y de la diversidad lingüística debe constituir una prioridad de la acción comunitaria en el ámbito de la educación y la formación, la Consejería competente en materia de educación podrá autorizar que todos o determinados módulos profesionales del currículo se impartan en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otra Comunidad Autónoma, sin perjuicio de lo que se establezca en su normativa específica y sin que ello suponga modificación del currículo establecido en el presente Decreto.

2. Los centros autorizados deberán incluir en su proyecto educativo los elementos más significativos de su proyecto lingüístico autorizado.

Artículo 13.– Oferta a distancia del título.

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumno puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril y en este Decreto.

2. La Consejería competente en materia de educación establecerá los módulos profesionales susceptibles de ser impartidos a distancia y el porcentaje de horas de cada uno de ellos que tienen que impartirse en régimen presencial.

Artículo 14.– Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas.

Todos los centros de titularidad pública o privada que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en las normas que lo desarrollen, y en todo caso, deberán cumplir los requisitos que se establecen en el artículo 52 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, en este Decreto y en lo establecido en el desarrollo de su propia normativa.

Artículo 15.– Profesorado.

Los aspectos referentes al profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria, relacionados en el artículo 6, son los establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

Artículo 16.– Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria son los establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

Artículo 17.– Autonomía de los centros.

1. Los centros educativos dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica, para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional. Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante las programaciones didácticas de cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo en los términos establecidos en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, en este Decreto, en el marco general del proyecto educativo de centro y en función de las características de su entorno productivo.

2. La Consejería competente en materia de educación favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo.

3. Los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán desarrollar experiencias, planes de trabajo, formas de organización o ampliación del horario escolar en los términos que establezca la Consejería competente en materia de educación, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones ni exigencias a las familias o al alumnado.

DISPOSICIONES ADICIONALES*Primera.– Calendario de implantación.*

1. La implantación del currículo establecido en este Decreto tendrá lugar en el curso escolar 2011/2012 para el primer curso del ciclo formativo y en el curso escolar 2012/2013 para el segundo curso del ciclo formativo.

2. El alumnado de primer curso del ciclo formativo de grado superior «Técnico Superior en Industria Alimentaria» que deba repetir en el curso 2011/2012, se matriculará de acuerdo con el nuevo currículo, teniendo en cuenta su calendario de implantación.

3. En el curso 2011/2012, el alumnado de segundo curso del ciclo formativo de grado superior «Técnico Superior en Industria Alimentaria» con módulos profesionales pendientes de primero se matricularán, excepcionalmente, de estos módulos profesionales de acuerdo con el currículo que los alumnos venían cursado. En este caso, se arbitrarán las medidas adecuadas que permitan la recuperación de las enseñanzas correspondientes.

4. En el curso 2012/2013, el alumnado del ciclo formativo de grado superior «Técnico Superior en Industria Alimentaria» con módulos profesionales pendientes de segundo curso se podrán matricular, excepcionalmente, de estos módulos profesionales de acuerdo con el currículo que los alumnos venían cursando.

5. A efectos de lo indicado en los apartados 3 y 4, el Departamento de Familia Profesional propondrá a los alumnos un plan de trabajo, con expresión de las capacidades terminales y los criterios de evaluación exigibles y de las actividades recomendadas, y programarán pruebas parciales y finales para evaluar los módulos profesionales pendientes.

Segunda.– Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1. Las titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales son las que se establecen en la disposición adicional tercera del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

2. La formación establecida en el presente Decreto en el módulo profesional de «Formación y orientación laboral», incluye un mínimo de 50 horas, que capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Tercera.– Certificación académica de superación del nivel básico en prevención de riesgos laborales.

La Consejería competente en materia de educación expedirá una certificación académica de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales, al alumnado que haya superado el bloque B del módulo profesional de «Formación y orientación laboral», de acuerdo con el procedimiento que se establezca al efecto.

Cuarta.– Equivalencia a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.

En los procesos selectivos convocados por la Consejería competente en materia de educación, el título de Técnico Superior o de Técnico Especialista se declara equivalente a los exigidos para el acceso al Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional,

cuando el titulado haya ejercido como profesor interino en centros educativos públicos dependientes de la citada Consejería y en la especialidad docente a la que pretenda acceder durante un período mínimo de dos años antes del 31 de agosto de 2007.

Quinta.– Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.

La Consejería competente en materia de educación adoptará las medidas necesarias para que el alumnado pueda acceder y cursar este ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Sexta.– Autorización de los centros educativos.

Todos los centros de titularidad pública o privada que, en la fecha de entrada en vigor de este Decreto, tengan autorizadas enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Industria Alimentaria, regulado en el Real Decreto 2050/1995, de 22 de diciembre, quedarán autorizados para impartir el título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria que se establece en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente Decreto.

DISPOSICIONES FINALES

Primera.– Desarrollo normativo.

Se faculta al titular de la Consejería competente en materia de educación para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la interpretación, aplicación y desarrollo de lo dispuesto en este Decreto.

Segunda.– Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial de Castilla y León».

Valladolid, a 9 de junio de 2011.

*El Presidente de la Junta
de Castilla y León,*

Fdo.: JUAN VICENTE HERRERA CAMPO

El Consejero de Educación,
Fdo.: JUAN JOSÉ MATEOS OTERO

ANEXO I**ENTORNO PRODUCTIVO DE CASTILLA Y LEÓN**

El sector agroalimentario es el más importante de Castilla y León y constituye el motor de la economía regional. De todos es conocido el protagonismo de la industria cárnica, enológica, galletera y cerealística, láctea y azucarera, y otras de gran significación que, en conjunto, sitúan la industria alimentaria de Castilla y León en los primeros lugares de la producción del país. Castilla y León ocupa actualmente el segundo lugar en producción agroalimentaria nacional, contando con más de 3.200 empresas que emplean a más de 40.000 trabajadores (23% del empleo en el sector industrial).

Las actividades que destacan se corresponden con la Industria cárnica (resaltando la importancia del cerdo ibérico); *Pan, bollería, pastelería y galletas* (el subsector galletero representa el 50% de la producción nacional y en cuanto a la panadería y repostería castellano leonesa quisiéramos hacer constar que goza de una merecida fama, constituyendo un atractivo gastronómico y turístico para todos aquéllos que nos visitan); *Industrias lácteas* (segundo lugar a nivel nacional en la producción de leche de vaca y el primero de leche de oveja); *Azúcar, cacao y chocolate y productos de alimentación animal*, representan un alto porcentaje del empleo, del volumen de facturación, del consumo de materias primas y de la inversión en activos materiales. La *Industria enológica* se sitúa en el séptimo lugar en la Unión Europea en cuanto a producción y el cuarto en cuanto a superficie dedicada a viñedo, teniendo un 72% de las más de 72.000 Ha. de este cultivo, incluido en alguna de nuestras once figuras de calidad (nueve en Denominaciones de Origen y dos en identificaciones geográficas protegidas) lo que da idea de la apuesta del sector por la calidad. Ribera de Duero, Rueda, Toro, Cigales y Bierzo, y otras como Arlanza, y Arribes, ayudan a que este subsector sea de los más pujantes de la Comunidad de Castilla y León.

Las nuevas perspectivas surgidas desde la integración de pleno derecho de nuestro país en la Unión Europea y la globalización de los mercados, supone la ampliación de los mercados alimentarios, atendiendo a la demanda de productos muy diversos que satisfagan a un amplio abanico de exigencias en el aspecto cualitativo, como son: el mayor nivel de elaboración, el menor tiempo dedicado a la compra, la atención a la población inmigrante, la adaptabilidad a las estructuras familiares (envasados diferenciales para unidades familiares de uno, dos, tres o más miembros) y una especial atención a la salud, al componente de «capricho gourmet» y a la estética. Prueba de ello es el auge de alimentos congelados, preparados, cocinados, ecológicos, funcionales y dietéticos. Estas nuevas oportunidades de mercado son un reto de superación para los industriales de nuestra región que deben competir con producciones extranjeras que tienen fácil penetrar en nuestros mercados y mayor experiencia para adaptarse a la demanda del consumidor: «nutrición rápida», «practicidad gourmet» y «placer saludable».

El diseño de productos alimentarios innovadores que integran nuevos procesos de elaboración que aseguran la calidad y homogeneidad del producto, atendiendo a la seguridad alimentaria y la revalorización de los residuos, es un campo estratégico para el sector; en este sentido, las administraciones públicas están aprobando políticas que facilitan la transferencia de Tecnología y Conocimiento.

Tal es el auge de la biotecnología aplicada a la producción alimentaria que recientemente ha nacido la que será predecesora de otras, una asociación de biotecnología alimentaria de Castilla y León, cuyo principal reto es conseguir que el nivel de conocimiento

y tecnología en el ámbito biotecnológico en nuestra región llegue a satisfacer la demanda de las empresas agroalimentarias.

Conscientes del impulso económico que supone para la región el desarrollo continuo del sector agroalimentario, nuestra administración autonómica crea mediante la Ley 7/2002, de 3 de mayo, el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (en adelante ITACyL). El ITACyL está adscrito a la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. Entre sus objetivos se contempla potenciar la actividad del sector agrario y de sus industrias de transformación, mediante el desarrollo tecnológico y la dinamización de las iniciativas que comporten nuevas orientaciones productivas o de adecuación al mercado y a sus exigencias de calidad y competitividad, la promoción y participación en operaciones de desarrollo y la certificación de la calidad de distintos operadores y entidades agroalimentarios. ITACyL actúa en áreas tecnológicas como son la investigación, la certificación de calidad, el desarrollo de infraestructuras o la promoción de iniciativas de desarrollo específicas.

La Ley 8/2005, de 10 de junio, de la Viña y el Vino de Castilla y León atribuye también al Instituto funciones de impulso de la promoción de los Vinos de la Tierra de Castilla y León, Vinos de Calidad Reconocida, de las Figuras de Calidad agroalimentaria y de los productos agrarios y alimentarios de Castilla y León.

Las actuaciones del ITACyL desarrollan proyectos de I+D+i, impulsan la modernización del sector agrario y el aumento de la productividad y competitividad de las explotaciones; en el terreno agroalimentario pretende singularizar la producción a través de la calidad, diferenciándola de sus competidores tanto nacionales como internacionales e impulsar la promoción comercial para lograr que las empresas agroalimentarias se posicionen en los principales mercados. La Subdirección de Calidad del Instituto Tecnológico Agrario desarrolla sus funciones desde sus Áreas de Certificación y Promoción, llevando a cabo las actuaciones precisas para la certificación de las figuras de calidad de los productos agroalimentarios y su promoción.

Pertenecen al ITACyL, la Estación Tecnológica de la Carne (Guijuelo, Salamanca), la Estación Tecnológica de la Leche (Palencia), la Estación Enológica de (Valladolid), la Planta Piloto de Productos y Procesos Alimentarios Innovadores, el Centro de Acuicultura y el Laboratorio de Biología Molecular, Físicoquímico y Microbiología, además de las Unidades Territoriales en cada una de las provincias de la Comunidad Autónoma.

En el marco del I Plan de Promoción y Comercialización del sector agroalimentario de Castilla y León, se ha desarrollado la marca de garantía «Tierra de Sabor» que permite distinguir en el mercado determinados productos de calidad diferenciada elaborados y/o transformados en territorio de Castilla y León, y que se dirige a impulsar la notoriedad y prestigio de dicho sector de la comunidad. Mediante la diferenciación de la enseña se defiende la labor de los productores, se asegura un alto nivel de calidad y se garantiza a clientes y consumidores la identificación y autenticidad del producto.

En esos momentos la Comunidad de Castilla y León cuenta con las siguientes figuras de calidad:

VINOS:

Nueve Denominaciones de Origen Protegidas (DOP): Bierzo, Cigales, Ribera del Duero, Rueda, Toro, Arlanza, Arribes, Tierra de León y Tierra del Vino de Zamora.

Tres figuras bajo la denominación vinos de calidad con indicación geográfica, correspondientes a Vino de Calidad Valles de Benavente, Vino de Calidad de Valtiendas y Vino de Calidad de la Sierra de Salamanca.

Bajo la figura de calidad Vino de la Tierra de Castilla y León se recogen aquellos caldos elaborados y embotellados en la región.

CARNES:

Una DOP correspondiente al Jamón de Guijuelo, seis Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP) y nueve Marcas de Garantías (MG).

QUESOS Y LÁCTEOS:

Dos DOP (Queso Zamorano y Mantequilla de Soria), una IGP (Queso de Valdeón) y dos MG (Queso Castellano y Queso Arribes de Salamanca).

LEGUMBRES:

Cinco IGP, a saber, Judías de El Barco de Ávila, Lenteja de la Armuña, Garbanzo de Fuentesauco, Lenteja Pardina de Tierra de Campos y Alubia La Bañeza-León.

PANADERÍA, REPOSTERÍA:

IGP mantecadas de Astorga y tres MG: harina tradicional zamorana, pan de Valladolid y hornazo de Salamanca.

FRUTAS Y HORTALIZAS:

DOP manzana reineta del Bierzo, IGP pimiento asado del Bierzo, seis MG para conferencia del Bierzo, castaña del Bierzo, cereza del valle de Caderechas, manzana reineta del valle de Caderechas, cereza de la sierra de Francia y lechuga de Medina.

ACEITES Y OTROS:

MG aceite de oliva del noroeste, agricultura ecológica de Castilla y León y producción integrada de Castilla y León.

Las ferias y salones alimentarios están específicamente destinados a empresas que buscan incrementar o diversificar sus puntos de ventas. En estos eventos se ofrecen puntos de encuentro entre productores, importadores y exportadores de productos alimentarios, se fomenta la comercialización y se posibilita el incremento de las ventas y la presentación de las nuevas especialidades.

La convocatoria de premios es otro incentivo para reconocer el buen hacer, la innovación y la alta calidad de los productos presentados. En la Comunidad de Castilla y León destaca la convocatoria de los siguientes premios:

Premios Zarzillo: concurso anual internacional de vinos convocado por la Consejería de Agricultura y Ganadería a través del ITACyL.

Premios Manojó: concurso anual nacional de vinos convocado por URCACyL.

Premios Cincho: concurso bianual internacional de quesos convocado por la Consejería de Agricultura y Ganadería a través del ITACyL.

ANEXO II**OBJETIVOS, CONTENIDOS, DURACIÓN Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS
Y METODOLÓGICAS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES****Módulo profesional: Tecnología alimentaria.****Equivalencia en créditos ECTS: 10.****Código: 0462.***Duración: 160 horas.**Contenidos:***1. Procesos de elaboración de la industria cárnica:**

- Reglamentación técnico-sanitaria y normativa aplicable a los mataderos, salas de despiece e industrias cárnicas:
 - Condiciones higiénicas y de seguridad en matadero e industria cárnica.
- Animales productores de carne (especies de abasto, aves y caza).
- Transporte de animales vivos:
 - Normativa. Influencia en la calidad de la carne.
 - Recepción y gestión de documentación en matadero.
- Líneas de sacrificio y faenado:
 - Fundamentos de anatomía y fisiología.
 - Inspección antemortem y postmortem.
 - Principales enfermedades animales que pueden ser transmitidas por las carnes y productos cárnicos.
 - Zoonosis.
 - Detección en matadero.
 - Decomisos en matadero.
- Materiales específicos de riesgo (MER):
 - Normativa. Pautas de actuación y eliminación.
- Tecnología de la carne:
 - Especificaciones y parámetros de control.
 - Maduración y conservación de la carne; condiciones y equipos.

- Alteraciones. Carnes PSE y DFD.
 - Otros rigores anómalos.
 - Características de la carne de las especies de abasto, aves y caza. Parámetros de calidad:
 - Canales, piezas cárnicas y despojos.
 - Despiece y clasificación comercial.
 - Condimentos, especias, aditivos y otros auxiliares. Características y normativa.
 - Productos y preparados cárnicos:
 - Recepción de materias primas y auxiliares.
 - Clasificación. Características. Normativa.
 - Procesos de elaboración.
 - Diagramas de flujo.
 - Operaciones y secuenciación.
 - Equipos.
 - Denominaciones de origen. Identificaciones geográficas protegidas y otras marcas de calidad cárnica:
 - Figuras de calidad en carne y productos cárnicos de Castilla y León. Normativa.
 - Transformaciones de las materias primas, productos y preparados cárnicos. Curado, secado y ahumado.
 - Alteraciones de las carnes frescas y productos cárnicos. Causas. Consecuencias:
 - Medidas de prevención.
 - Aprovechamiento de los subproductos cárnicos.
 - Almacenamiento y expedición en la industria cárnica. Materiales y procesos de envasado y embalaje.
2. 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. Condiciones higiénicas y de seguridad.
 - Materias primas:
 - Clasificación. Especies de pescados comestibles y mariscos.

- Identificación. Especificaciones y parámetros de calidad de las materias primas.
 - Manipulación. Refrigeración y congelación.
 - Almacenamiento.
 - Recepción y preparación.
 - Grado de frescura.
 - Condimentos, especias, aditivos y otros auxiliares. Clasificación e identificación. Características y normativa.
 - Tecnología del pescado y del marisco:
 - Procesos unitarios en la transformación de pescado. Fundamentos y aplicaciones. Categorización.
 - Equipos.
 - Técnicas de conservación.
 - Condiciones de almacenamiento y conservación.
 - Productos derivados de la pesca y de la acuicultura:
 - Normativa. Clasificación. Procesos tecnológicos.
 - Diagramas de flujo.
 - Factores que influyen en el procesado. Tipos. Equipos.
 - Subproductos derivados del pescado.
 - Almacenamiento y expedición en la industria de la pesca y de la acuicultura. Materiales y procesos de envasado y embalaje.
 - Denominaciones de origen, identificaciones geográficas protegidas y otras marcas de calidad de los productos de la pesca.
 - Alteraciones del pescado y marisco. Agentes, mecanismos de transmisión e infestación. Contaminaciones. Toxinas.
3. 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. Condiciones higiénicas y de seguridad.
 - La leche. Características:
 - Composición, estructura y propiedades. Tipos.
 - Producción. Transporte. Higienización.
 - Recepción en la industria láctea. Control de calidad.

- Aditivos. Coadyuvantes y otros auxiliares. Clasificación, identificación:
 - Características y normativa.
 - Conservación.
 - Tecnología de la leche:
 - Tratamientos previos.
 - Clasificación (pasteurizada, esterilizada, UHT, en polvo, evaporada y otras).
 - 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. Diagramas de flujo. Fundamentos.
 - Operaciones y equipos de proceso.
 - Condiciones de almacenamiento y conservación.
 - Control de calidad.
 - Almacenamiento y expedición en la industria láctea. Materiales y procesos de envasado y embalaje.
 - Denominaciones de origen, identificaciones geográficas protegidas y otras marcas de calidad de los productos de las leches de consumo y de productos lácteos:
 - Figuras de calidad de leche y productos lácteos en Castilla y León. Normativa.
 - Alteraciones y transformaciones de las leches de consumo y de productos lácteos.
 - Aprovechamiento de los subproductos lácteos.
4. Proceso de elaboración de conservas y jugos vegetales:
- Reglamentación técnico-sanitaria y normativa aplicable a conservas y jugos vegetales. Condiciones higiénicas y de seguridad.
 - Materias primas. Clasificación: Frutas, hortalizas y vegetales (especies y variedades). Características:
 - Recolección (índices de madurez) y transporte.
 - Control de calidad.

- Aditivos y otros auxiliares. Clasificación e identificación. Características y normativa. Modo de actuación.
 - Tecnología de las conservas, jugos vegetales y otros:
 - Recepción.
 - Tratamientos previos (limpieza, selección y otros).
 - Clasificación.
 - Condiciones de almacenamiento y conservación.
 - Tecnología de los procesos industriales. Fundamentos:
 - Procesos de elaboración (mercado en fresco, productos vegetales de IV y V gama, productos vegetales congelados y ultracongelados, zumos, néctares y jugos vegetales, cremogenados, mermeladas, confituras, conservas vegetales, encurtidos, platos cocinados y precocinados entre otros).
 - Diagramas de flujo.
 - Condiciones de almacenamiento y conservación.
 - Operaciones y equipos de proceso. Control de calidad.
 - Denominaciones de origen, identificaciones geográficas protegidas y otras marcas de calidad de los productos de conservas y jugos vegetales:
 - Denominaciones de origen de productos y conservas vegetales en Castilla y León. Normativa.
 - Alteraciones y transformaciones de conservas y jugos vegetales.
 - Aprovechamiento de los subproductos del procesado de frutas y hortalizas.
 - Almacenamiento y expedición en la industria de conservas y jugos vegetales. Materiales y procesos de envasado y embalaje.
5. Proceso de elaboración de derivados de cereales y de dulces:
- Reglamentación técnico-sanitaria y normativa aplicable a derivados de cereales y dulces. Condiciones higiénicas y de seguridad.
 - Materias primas:
 - Estructura y composición.
 - Especificaciones y parámetros de calidad.
 - Clasificación: granos de cereales, leguminosas y otros.
 - Harinas y sémolas como materia prima o producto terminado. Características. Clasificación. Utilización.

- Otras materias primas en la industria de cereales y dulces (azúcar y otros edulcorantes, levaduras, huevos, agua, sal, productos lácteos, cacao y derivados, derivados de frutas, aceites y grasas comestibles, otros):
 - Características. Función tecnológica.
 - Control de calidad.
 - Aditivos y otros auxiliares. Clasificación e identificación. Características. Modo de actuación. Normativa.
 - Tecnología de los derivados de cereales y de dulces:
 - Recepción y Tratamientos previos. Definición.
 - Condiciones de almacenamiento y conservación.
 - Clasificación.
 - Tecnología de los procesos industriales. Fundamentos y objetivos. Procesos de fabricación. (productos de molinería y amiláceos, alimentación animal, pasta alimenticia, productos de panadería, bollería, pastelería y repostería industrial, aperitivos, tostaderos y fabricación de maltas entre otros):
 - Diagramas de flujo.
 - 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:
 - Figuras de calidad de derivados de cereales y dulces en la comunidad de Castilla y León. Normativa.
 - Alteraciones y transformaciones de derivados de cereales y dulces.
 - Aprovechamiento de los subproductos del procesado de los cereales.
 - Almacenamiento y expedición en la industria de elaboración de derivados de cereales y de dulces. Materiales y procesos de envasado y embalaje.
6. Proceso de elaboración de otros productos alimenticios:
- Reglamentación técnico-sanitaria y normativa aplicable a otras industrias alimentarias (industria de vinos y otras bebidas alcohólicas, industrias de alimentación animal, industria productora de aperitivos o snacks, industrias de aceites y grasas comestibles, industria de las bebidas refrescantes, industrias productoras de aditivos alimentarios y coadyuvantes tecnológicos en alimentación animal y humana y otras).

- Materias primas:
 - Estructura y composición.
 - Identificación y clasificación.
 - Conservación.
 - Control de calidad.
- Aditivos y otros auxiliares. Clasificación e identificación. Características. Normativa. Almacenamiento y conservación.
- Tecnología del proceso. Definición:
 - Recepción y tratamientos previos.
 - Procesos industriales.
 - Diagramas de flujo.
 - Técnicas y documentación.
 - Análisis del proceso.
 - Proceso de elaboración. Productos en curso y terminados.
 - Conservación.
 - Control de calidad.
- Fundamentos, operaciones básicas y equipos. Operaciones comunes a los procesos.
- 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:
 - Figuras de calidad de otros productos alimentarios en Castilla y León. Normativa.
- Alteraciones y transformaciones.
- Aprovechamiento de subproductos.
- Almacenamiento y expedición en otras industrias alimentarias. Materiales y procesos de envasado y embalaje.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene formación asociada principalmente a las funciones de elaboración/transformación, pero también tiene formación asociada, de forma transversal, a las funciones de seguridad alimentaria y protección ambiental.

La elaboración/transformación de productos alimenticios incluye aspectos como:

- Conocimientos de las materias primas, auxiliares, productos en curso y terminados.
- Identificación de los fundamentos tecnológicos.
- Desarrollo de los procesos industriales para la elaboración de productos alimenticios.
- Transformaciones, procedimientos y equipos.
- Reconocimientos de las principales alteraciones. Prevención y consecuencias.
- Conocimiento de otros productos de otras regiones y países valorando sus características.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Elaboración de productos alimenticios.

La formación asociada a este módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), f) y k) del ciclo formativo y las competencias del título a), b), f) y m).

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

- Análisis de la industria cárnica y de sus procesos de elaboración y transformación.
- Identificación de los productos derivados de la pesca y acuicultura y de sus procesos de elaboración y transformación.
- Reconocimiento de leches de consumo y productos lácteos y de sus procesos de elaboración y transformación.
- Descripción e identificación de conservas y/o jugos vegetales y de sus procesos de elaboración y transformación.
- Reconocimiento de cereales y dulces y de sus procesos de elaboración y transformación.
- Descripción de otros productos alimenticios y de sus procesos de elaboración y transformación.

El profesorado que imparta este módulo profesional deberá coordinarse con el que imparta el módulo profesional de «Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos» para evitar el solapamiento de contenidos conceptuales y mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

Módulo profesional: Biotecnología alimentaria.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0463.

Duración: 63 horas.

Contenidos:

1. Fundamentos de bioquímica:

- La célula. Estructura y funciones.
- Bioquímica. Concepto:
 - Metabolismo. Anabolismo y Catabolismo.
- Carbohidratos, lípidos y proteínas: clasificación, estructura y función celular.
- Desnaturalización de proteínas.
- Enzimas. Poder catalítico, especificidad y control de la actividad enzimática:
 - Clasificación.
 - Enzimas alostéricas.
 - Cofactores enzimáticos.
 - Cinéticas enzimáticas.
- Síntesis proteica. Regulación:
 - Ácidos nucleicos. Función. Replicación del ADN.
 - La transcripción y su control.
 - La traducción y su control.
 - Control post-traducciona.

2. Fundamentos de microbiología:

- Organización celular. Estructura procariota y eucariota.
- Microorganismos. Clasificación. Criterios: forma, motilidad, nutrición, reproducción y reacciones inmunológicas:
 - Fisiología del crecimiento.
 - Metabolismo.
 - Genética.
 - Aplicaciones cultivos microbianos.

- Reproducción de microorganismos. Reproducción sexual y asexual:
 - Transferencia genética.
 - Metabolismo microbiano. Nutrición. Catabolismo del carbono, nitrógeno, azufre y otros:
 - Respiración: aerobia y anaerobia. Fermentación.
 - Mejora de cepas. Técnicas: Selección natural, mutaciones e ingeniería genética.
 - Recombinación: conjugación, transformación y transducción en bacterias:
 - Tecnología del ADN recombinante.
 - Endonucleasas de restricción.
 - Vectores plasmídicos.
 - La clonación: metodología.
3. Características de los biorreactores:
- Fermentadores y biorreactores:
 - Diseño.
 - Operaciones, requerimientos, subproductos y efluentes.
 - Características y parámetros de control.
 - Optimización del proceso de fermentación industrial.
 - Clasificación. Tipos y aplicaciones de los biorreactores.
 - Crecimiento microbiano. Cinéticas de crecimiento:
 - Cultivos discontinuos y continuos.
 - Factores limitantes que afectan al crecimiento: actividad de agua, nutrientes, temperatura, oxígeno, pH y otros.
 - Microbiología predictiva. Predicción del comportamiento de los microorganismos en los alimentos.
 - Transferencia de masa. Balance. La ley de Fick. Ley de Henry o de solubilidad del oxígeno.
 - Transferencia de oxígeno.
 - Transferencia de calor. Balance. 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.

4. 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. Aislamiento y purificación Proceso. 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, preparación de leches con bajo contenido en lactosa y otras.
- Alimentos transgénicos. Organismos modificados genéticamente (OMG). Concepto:
 - Aplicaciones.
 - Normativa.
- Evaluación de la seguridad de los nuevos productos alimenticios. Normativa europea y nacional. Limitaciones.
- Actitud abierta y crítica ante las nuevas tendencias y aplicaciones biotecnológicas.

5. 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.
- Inmunoensayos. Concepto:
 - Radioinmunoensayo (RIA),
 - Inmunoensayo fluorescente (FIA).
 - Ensayo de inmunoadsorción de enzima ligada (ELISA) y otros.
- 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:
 - Tratamientos biológicos de depuración.
 - Producción de biocombustibles.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión y aplicación de la biotecnología y sus herramientas tecnológicas a las funciones de elaboración/transformación, seguridad alimentaria y protección ambiental.

La elaboración/transformación de productos alimenticios, la seguridad alimentaria y la protección ambiental incluyen aspectos como:

- Conocimiento de los fundamentos soporte, bioquímicos y microbiológicos, de la biotecnología.
- Caracterización de los biorreactores y de sus parámetros de control.
- Estudio de las cinéticas de crecimiento microbiano y de sus factores limitantes.
- Análisis de la tecnología del ADN recombinante en la obtención de microorganismos.
- Estudio de los procesos de fermentación, de producción de enzimas y de obtención de aditivos alimentarios.
- Identificación de los biosensores como herramientas tecnológicas de seguridad alimentaria y de protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en procesos de:

- Elaboración de productos alimenticios.

La formación del presente módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), g), j) y k) del ciclo formativo, y las competencias c), g), i), j) y m) del título.

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

- Análisis de las funciones y estructuras celulares.
- Caracterización de los microorganismos, sus procesos de reproducción y de transferencia genética.
- Identificación de las técnicas de recombinación genética y las aplicaciones del ADN recombinante.

- Descripción de los biorreactores, sus parámetros de control y los factores limitantes del crecimiento microbiano.
- Análisis de las diferentes aplicaciones de la biotecnología en la producción de productos alimenticios (empleo de levaduras, bacterias ácido-lácticas), en la obtención de biomasa microbiana, enzimas y aditivos alimentarios.
- Caracterización de los alimentos transgénicos y su normativa de regulación.
- Identificación de los biosensores como herramientas tecnológicas en la seguridad alimentaria y en la transformación de los residuos alimentarios.

Módulo profesional: Análisis de alimentos.**Equivalencia en créditos ECTS: 8.****Código: 0464.***Duración: 192 horas.**Contenidos:***1. Organización del laboratorio:**

- Equipamiento, instalaciones, servicios auxiliares y dispositivos de seguridad en un laboratorio físico-químico.
- Equipos de protección individual.
- Medidas de higiene y seguridad en la manipulación y almacenamiento de las muestras y reactivos.
- Manejo de fichas de seguridad de reactivos:
 - Símbolos e indicaciones de peligro. Frases R y frases S.
- Gestión del almacén de reactivos químicos.
- Organización y control de los recursos del laboratorio.
- Organización del trabajo de laboratorio:
 - Protocolos de trabajo.
 - Diario de laboratorio.
- Control de calidad en el laboratorio químico.
- Limpieza, desinfección y esterilización.
- Funcionamiento, calibración y limpieza del instrumental y equipos de análisis.
- Eliminación de las muestras y residuos del laboratorio.
- Manual de gestión de residuos de laboratorio.

2. Muestreo y preparación de la muestra:

- Etapas de las determinaciones analíticas.
- Representatividad y fiabilidad en el muestreo.
- Técnicas de muestreo:
 - Planes de muestreo.
 - Equipos de muestreo.
 - Operaciones de muestreo: molienda, mezclado, disolución, disgregación, homogeneización, submuestreo, y otros.
- Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
- Toma de muestra, identificación y traslado.
- Medidas preventivas en la manipulación de las muestras.
- Operaciones para el tratamiento de la muestra.
- Medidas de seguridad laboral en la toma, conservación, traslado y preparación de la muestra.
- Aplicación de técnicas de muestreo en alimentos.
- Legislación sobre toma de muestras en alimentos y agua para consumo humano.

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

- Conceptos de química general aplicada al análisis de los alimentos.
- Estructura de la materia. Estructura atómica y molecular. Enlace químico.
- Conceptos básicos de formulación inorgánica y formulación orgánica.
- Concepto de mol.
- Equilibrio químico. Estequiometría.
- Fundamentos de los análisis físicos y químicos.
- Medidas de masa y volumen.
- Equilibrios ácido-base. Concepto de pH, constantes de equilibrio, disoluciones tampón.
- Equilibrios redox. Potenciales normales.
- Equilibrios de solubilización-precipitación. Producto de solubilidad.

- Equilibrios de formación de complejos.
- Materiales y reactivos. Preparación de disoluciones, etiquetado y conservación. Valoraciones.
- Material de laboratorio, clasificación y manejo:
 - Reactivos químicos.
 - Grados de pureza.
- Concentraciones: molaridad, normalidad, fracción molar, porcentajes en peso y volumen, ppm y otros. Cálculo de concentraciones.
- Volumetrías ácido-base. Patrones primarios e indicadores ácido-base. Cálculos.
- Volumetrías redox. Patrones primarios e indicadores redox. Cálculos.
- Volumetrías de precipitación. Patrones primarios e indicadores. Cálculos.
- Volumetrías de formación de complejos. Patrones primarios e indicadores. Cálculos.
- Análisis físicos. Protocolos. Procedimientos.
- Densidad, viscosidad, índice de refracción, polarimetría, actividad de agua.
- Aplicaciones al análisis de alimentos.
- Análisis químicos. Protocolos. Procedimientos.
- Operaciones básicas de laboratorio.
- Pesada, filtración, destilación, secado, extracción.
- Gravimetrías. Determinación de humedad y cenizas.
- Destilación. Determinación grado alcohólico y otros.
- Extracción. Determinación de grasa, fibra y otros.
- Volumetrías ácido-base. Aplicaciones al análisis de alimentos: determinación de acidez y basicidad:
 - Método Kjeldahl para determinación de proteínas y otros.
- Volumetrías redox. Aplicaciones al análisis de alimentos: determinación de compuestos reductores y otros.
- Volumetrías de precipitación. Aplicaciones al análisis de alimentos: determinación de cloruros y otros.
- Volumetrías de formación de complejos. Aplicaciones al análisis de alimentos.

- Otros análisis físico-químicos de alimentos.
 - Análisis de aguas potables para el consumo humano. Determinación de dureza, cloro libre y residual, hierro, sólidos en suspensión y otros.
 - Recogida de datos. Cálculos. Interpretación de los resultados.
 - Orden y limpieza en el laboratorio.
4. Realización de análisis instrumentales en productos alimenticios:
- Técnicas y principios del análisis instrumental. Fundamentos de los análisis electroquímicos, cromatográficos y ópticos. Clasificación.
 - Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
 - Preparación y calibrado de los equipos.
 - Preparación del material y los reactivos.
 - Métodos electroquímicos: celda electroquímica, ecuación de Nernst.
 - Potenciometría, conductimetría y otros.
 - pH-metro, conductímetro, electrodos selectivos y otros:
 - Utilización y calibrado.
 - Aplicación al análisis de alimentos.
 - Métodos cromatográficos: cromatografía de adsorción, de reparto, de exclusión y de intercambio iónico.
 - Cromatografía en columna y en capa fina. Cromatografía de gases, HPLC.
 - Electroforesis. Aplicaciones en análisis de alimentos.
 - Métodos ópticos:
 - Absorción, dispersión y emisión de radiación. Ley de Beer.
 - Estructura atómica y molecular, estados electrónicos, vibracionales y rotacionales.
 - Espectrofotometría de absorción UV-visible.
 - Espectrofotometría de absorción IR. Analizadores automáticos de absorción IR.
 - Espectrofotometría de absorción atómica.
 - Espectrofotometría de emisión.
 - Espectrometría de masas y otros.
 - Aplicación al análisis de alimentos.
 - Equipos automáticos de análisis.

- Recogida de datos. Cálculos:
 - Regresión lineal, calibrado y preparación de patrones.
 - Interpretación de gráficas y de los resultados.
- 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.
- 5. Elaboración de informes técnicos.
 - Informes y boletines de análisis. Estructura.
 - Parámetros establecidos por la normativa legal vigente. Límites.
 - Recogida de datos. Cálculos.
 - Expresión de los resultados analíticos. Incertidumbre. Técnicas estadísticas.
 - Interpretación de los resultados.
 - Cumplimentación de boletines de análisis e informes.
 - Procedimiento de acreditación de un laboratorio. Requisitos. Acreditación de laboratorios según la norma ISO 17025 y otras.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene formación asociada principalmente a las funciones de elaboración/transformación, control de calidad, análisis de alimentos y comercio y promoción en la industria alimentaria y de forma transversal a las funciones de seguridad alimentaria, medio ambiente y prevención y seguridad laboral. Es especialmente importante centrar el módulo profesional en los resultados de aprendizaje procedimentales de forma que el alumnado sea capaz de desenvolverse autónomamente en un laboratorio. Para ello el módulo profesional deberá tener la mayor parte de su carga horaria en el laboratorio físico-químico logrando el alumnado conseguir los resultados de aprendizaje mediante la realización práctica de análisis de alimentos y aguas.

La elaboración/transformación, control de calidad y comercio y promoción incluyen aspectos como:

- Toma de muestras y control del producto durante el proceso.
- Control de proveedores, materias primas y auxiliares.
- Control del producto final.
- Análisis de alimentos.
- Supervisión del cumplimiento de la normativa del plan de prevención de riesgos laborales.

- Actuación según normas de planes de seguridad y emergencia.
- Conocimiento de los productos competidores y las tendencias de mercado.
- Investigación sobre nuevos productos.
- Respuesta ante emergencias.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Elaboración de productos alimenticios.
- Análisis de alimentos.
- Control de calidad.

La formación asociada a este módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales g), i), j), k), ñ), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias g), h), k), j), l), m) ñ), o) y p) del título.

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

- Identificación de los requerimientos y operaciones de preparación, mantenimiento y limpieza de material, equipos e instrumental del laboratorio físico, químico e instrumental.
- Identificación de los fundamentos y procedimientos analíticos de alimentos y agua.
- Realización de los diferentes análisis físico-químicos e instrumentales de productos alimenticios y agua.
- Manejo de la información asociada al proceso. Instrucciones, controles y elaboración de informes técnicos.
- Adopción de las medidas de seguridad necesarias en el manejo de los equipos, instalaciones y productos.
- Conocimiento de los materiales, instalaciones y técnicas de análisis físico-químicos e instrumentales, aplicando la metodología adecuada a cada alimento.

Módulo profesional: Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos.

Equivalencia en créditos ECTS: 15.

Código: 0465.

Duración: 224 horas.

Contenidos:

1. Acondicionado y transformación de materias primas:

- Selección y clasificación de las materias primas:
 - Fundamentos. Métodos.

- Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
- Parámetros de control. Correcciones ante desviaciones.
- Limpieza por vía húmeda y por vía seca:
 - Finalidad y condiciones de desarrollo. Métodos.
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Medidas correctoras.
 - Aplicaciones.
- Pelado. Características:
 - Métodos: térmicos, por abrasión, pelado químico y mecánico, y condiciones de desarrollo.
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones.
 - Aplicaciones.
- Reducción de tamaño. Fundamentos. Fuerzas de compresión, impacto y cizalla:
 - Métodos: molienda, rebanado y picado.
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones. Aplicaciones.
- Separación de componentes. Objetivos. Métodos: filtración, centrifugación, extracción por presión, extracción con disolventes, destilación y otros. Fundamentos:
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones.
 - Aplicaciones.
- Inactivación enzimática. Fundamentos. Enzimas presentes en las materias primas:
 - Métodos y mecanismos de actuación.
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones.
 - Aplicaciones.

- Distribución homogénea de los componentes. Características. Mezclado, batido, amasado, homogeneización y emulsificación:
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones.
 - Aplicaciones.
 - Moldeado y conformado de masas. Fundamentos. Conformado por presión y por extrusión:
 - Métodos.
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones.
 - Aplicaciones.
 - Cocción. Objetivos:
 - Métodos: cocción por calor seco, por calor húmedo, microondas y otros. La fritura.
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control.
 - Influencia en las propiedades tecnológicas, organolépticas y nutricionales del tratamiento aplicado.
 - Medidas de seguridad en la utilización de los equipos de acondicionado y transformación de materias primas.
 - Contaminantes de las materias primas. Protocolos de acción. Influencia en la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos.
 - Residuos generados durante las operaciones de acondicionado y su recogida selectiva.
2. Tratamientos de conservación por calor:
- Alteraciones de los alimentos. Causas y factores que intervienen.
 - Mecanismos de transferencia de calor. Fundamentos. Conducción, convección y radiación:
 - Aplicaciones.
 - Balances de transferencia de calor.

- Pasteurización. Objetivos. Tipos:
 - Equipos: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones.
 - Aplicaciones.
 - Conservación y vida útil de los productos pasteurizados.
 - Esterilización y tratamientos UHT. Objetivos. Tipos:
 - Equipos: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones.
 - Aplicaciones.
 - Conservación y vida útil de los productos esterilizados.
 - Interpretación de los gráficos de control de los tratamientos de conservación por calor.
 - Medidas de seguridad en la utilización de los equipos de tratamiento por calor.
3. Tratamientos de conservación por bajas temperaturas:
- Utilización del frío en la conservación de los alimentos.
 - Sistemas de producción de frío y sus mecanismos de actuación. Sistemas mecánicos y criogénicos.
 - Refrigeración. Objetivos. Tipos:
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones.
 - Aplicaciones.
 - Conservación y vida útil de los productos refrigerados.
 - Congelación. Objetivos. Tipos:
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones.
 - Aplicaciones.
 - Conservación y vida útil de los productos congelados.

- Efectos del frío en los alimentos. Modificaciones estructurales y organolépticas durante el almacenamiento y distribución de alimentos tratados por frío.
 - Interpretación de los gráficos de control de los tratamientos de conservación por frío.
 - Fluidos criogénicos. Repercusión ambiental. Recogida selectiva.
 - Medidas de seguridad en la utilización de los equipos de tratamiento por bajas temperaturas.
4. Tratamientos de secado y concentración:
- Vida útil de los alimentos según su contenido en agua.
 - Contenido en agua de los alimentos. Concepto e influencia en la conservación de los alimentos:
 - El agua libre y el agua ligada.
 - La humedad relativa y la actividad del agua.
 - Secado de los alimentos. Características:
 - Tipos. Deshidratación y liofilización.
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones.
 - Aplicaciones.
 - Conservación y vida útil.
 - Concentración de los alimentos. Objetivos. Tipos. Evaporación, ósmosis inversa, ultrafiltración y concentración por congelación:
 - Equipos de proceso: descripción, preparación, limpieza, regulación y manejo.
 - Parámetros de control. Correcciones.
 - Aplicaciones.
 - Conservación y vida útil de los productos.
 - Pretratamientos de los productos que se van a secar: el escaldado, el sulfitado, el ahumado y la salazón. Fundamentos:
 - Metodología.
 - Efectos y transformaciones estructurales y organolépticas.
 - Aplicaciones.
 - Alteraciones de los productos deshidratados. Fundamentos.

- Condiciones de almacenamiento y distribución de alimentos desecados y concentrados.
- Medidas de seguridad en la utilización de los equipos de secado y concentración.

5. Elaboración de productos alimenticios:

- Caracterización del producto alimentario que se va a elaborar. Descripción. Normativa.
- Materias primas y auxiliares de producción:
 - Función tecnológica.
 - Características de calidad.
 - La recepción de la materia prima y de los auxiliares de producción.
 - Controles y/o análisis en la recepción.
 - Distribución interna de las materias primas y auxiliares.
 - Selección de materias primas.
- Diagrama de flujo del proceso de elaboración. Operaciones de proceso y secuenciación. Productos de entrada, en curso y de salida: Identificación.
- Identificación de los puntos de control críticos (PCC), medidas preventivas, límites críticos, procedimiento de vigilancia y medidas correctivas. Consecuencias de una incorrecta identificación y/o control.
- Equipos de proceso. Descripción, preparación, manejo y regulación:
 - Alimentación o carga de los equipos o líneas.
 - Servicios auxiliares necesarios.
- Registros de control del proceso. Diseño y cumplimentación. Valoración del producto obtenido.
- Adopción de medidas de higiene, seguridad alimentaria, prevención de riesgos laborales y de protección ambiental durante el proceso de elaboración.
- Recogida selectiva. Control de los residuos generados.

6. Envasado y embalaje de productos alimenticios:

- Funciones del envasado y embalaje de los productos alimenticios. Procedimientos de envasado. Normativa.
- Envases de uso alimentario:
 - Materiales. Control.
 - Formatos.
- Instalaciones y servicios auxiliares. Productos auxiliares.

- Dosificación y llenado de envases:
 - Tipos de dosificación y llenado.
 - Aplicaciones.
- Elementos y sistemas de cerrado de envases. Integridad y hermeticidad. Aplicaciones.
- Líneas de envasado, embalaje y etiquetado de productos alimenticios. Secuenciación. Preparación, limpieza, manejo y seguridad.
- Operaciones y procedimientos de envasado aséptico.
 - Equipos: Descripción, preparación, manejo y regulación.
 - Aplicaciones.
- Envasado «in situ» de productos alimenticios:
 - Materiales.
 - Operaciones.
 - Formado y cierre.
- Etiquetas y rótulos de los productos alimenticios. Información obligatoria y complementaria según la normativa vigente:
 - Codificación.
 - Decoración.
- Control de las operaciones de envasado:
 - Anomalías más frecuentes.
 - Correcciones.
- Procedimientos de embalado:
 - Formación del paquete unitario.
 - Reagrupamiento.
 - Paletizado.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene formación necesaria para desempeñar la función de elaboración/transformación y, de forma transversal, las de seguridad alimentaria, protección ambiental, prevención y seguridad laboral y mantenimiento de equipos e instalaciones en la industria alimentaria.

La elaboración/transformación de productos alimenticios incluye aspectos como:

- Recepción de las materias primas y auxiliares de producción.
- Organización de equipos e instalaciones de producción.
- Supervisión y control de la limpieza, el mantenimiento y la operatividad de los equipos e instalaciones.
- Supervisión de las operaciones de elaboración (acondicionado, preparación, transformación y conservación).
- Organización y supervisión de las operaciones de envasado y embalaje de los productos elaborados.
- Aplicación del plan de calidad.
- Gestión y control de la trazabilidad.
- Gestión y aplicación de la legislación específica.
- Valoración y control de los riesgos laborales en el manejo de los equipos, instalaciones y materias auxiliares de producción.
- Innovación tecnológica de las operaciones de elaboración de productos alimenticios.
- Supervisión y control medioambiental de los procesos: residuos contaminantes, uso eficiente de los recursos, especialmente agua y electricidad.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en elaboración de productos alimenticios.

La formación del presente módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), f), g), h), j), k), l), ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias c), d), f), g), i), j), k), m) y n) del título.

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

- Identificación del producto que se va a elaborar.
- Conocimiento de los fundamentos de las operaciones de elaboración y planificación, en el aula de teoría, de las operaciones que forman la elaboración.
- Diseño del diagrama de flujo y desarrollo del APPCC.
- Selección de los equipos de trabajo.
- Caracterización de las materias primas y auxiliares de producción.
- Diseño de registros de control del proceso y su cumplimentación.

- Realización en la planta de elaboración de los procesos, operaciones de limpieza y desinfección, mantenimiento y regulación de los equipos.
- Realización e interpretación de los controles de proceso.
- Aplicación de las medidas de seguridad necesarias en el manejo de los equipos, instalaciones y productos.

El módulo profesional de «Tratamientos de preparación y conservación de alimentos» se programará con carácter práctico. Las actividades de enseñanza aprendizaje que se propongan tendrán que dar respuesta a las contempladas en las cualificaciones profesionales y sus unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título (Industrias de conservas y jugos vegetales INA 176_3, Industrias de derivados de cereales y de dulces INA 177_3, Industrias de productos de la pesca y de la acuicultura INA 178_3, Industrias lácteas INA 180_3 e Industrias cárnicas INA 239_3).

El profesorado que imparta este módulo profesional deberá coordinarse con el que imparta el módulo profesional de «Tecnología alimentaria» para evitar el solapamiento de contenidos conceptuales y mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

Módulo Profesional: Organización de la producción alimentaria.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Código: 0466.

Duración: 64 horas.

Contenidos:

1. Programación de la producción:

- Evolución histórica de la organización de la producción:
 - La planificación: introducción, fundamentos teóricos.
 - Estructura productiva de la industria alimentaria: sectores, tipos de empresas, sistemas productivos.
- Áreas funcionales y configuración de departamentos en la industria alimentaria. Organigramas funcionales y relaciones organizativas.
- Gestión de la producción alimentaria. Características. Funciones y objetivos.
- Planificación de la producción:
 - Fundamentos.
 - Jerarquización.
 - Herramientas de la planificación.
- Órdenes de fabricación. Descripción. Información básica. Secuenciación:

- Programación de la producción alimentaria.
 - Plan maestro de producción. Características.
 - Objetivos y técnicas de programación (Metodología PERT, CPM, ROY y otras). Terminología y simbología de la programación.
 - Riesgos e incertidumbre de las líneas de producción.
 - Programación de la producción en un contexto aleatorio.
 - Programación de proyectos según costes. PERT/ costes.
 - Programación a coste mínimo.
 - Programación con recursos limitados.
 - Decisiones tácticas.
 - Actividades de producción. Tipos:
 - Actividades críticas. Sucesos. Restricciones. Prelaciones. Asignaciones de tiempo. Caminos críticos. Holguras.
 - Cálculo.
 - Prioridades del proceso.
 - Secuenciación.
 - Necesidades de materiales. Cálculo:
 - Ritmo de aprovisionamiento y de trabajo.
 - Representación gráfica del programa de producción.
2. 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. Gestión eficaz del tiempo.
 - Dinámica de grupos. Asesoramiento, motivación y valoración del personal.
 - Técnicas de mando y motivación. Actitudes proactivas y reactivas.
 - Métodos de comunicación y formación. Estrategias de resolución de conflictos.

3. Supervisión de la producción de una unidad productiva:

- Objetivos de producción. Capacidad de los procesos productivos.
- Control del avance del proceso. Tipos y sistemas de control:
 - Confección de estándares.
 - Medición de estándares y patrones.
 - Retroalimentación.
 - Información adelantada.
 - Análisis de errores.
- 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.

4. Cálculo de costes:

- Componentes del coste. Descripción. Tipos.
- Métodos de cálculo de coste: directos e indirectos; fijos y variables.
- Coste de mercancías y equipos. Cálculo:
 - Valoración de inventarios.
 - Coste de aprovisionamiento. Componentes.
 - Valoración de maquinaria, instalaciones y equipos. Amortizaciones. Tipos.
 - Costes de oportunidad, intangibles, de subactividad.
- Coste de la mano de obra directa e indirecta. Cálculo. Delimitaciones y definición de los diferentes grupos.

- Coste del producto final. Cálculo: métodos para calcular el coste del producto final (coste completo, directo y estándar). Costes de comercialización, administración, subactividad y otros. Márgenes.
- Otros tipos de coste: costes energéticos, de aprovisionamiento, almacenamiento y distribución.
- Control de costes:
 - Análisis de las desviaciones. Acciones correctoras.
 - Métodos de identificación de actividades relevantes. Ratios más corrientes.
 - Punto muerto.
 - Rentabilidad.
 - Relación precio/calidad.
 - Precios aceptables.
 - La competencia y los precios.
 - Cálculo, análisis y control del rendimiento.
- Costes intangibles. Repercusiones. Imputación de costes.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene formación asociada principalmente a las funciones de planificación/programación y de elaboración/transformación; y de forma transversal a las funciones de seguridad alimentaria, protección ambiental, prevención y seguridad laboral y mantenimiento de equipos e instalaciones en la industria alimentaria.

La planificación/programación de productos alimenticios incluye aspectos como:

- Planificación y programación de los procesos productivos.
- Cálculo de las necesidades materiales, ritmos de aprovisionamiento, tiempos y ritmos de trabajo.
- Selección de operaciones, equipos y líneas de producción.
- Elaboración de documentación técnica.

La elaboración/transformación de productos alimenticios incluye aspectos como:

- Organización de los grupos y áreas de trabajo.
- Supervisión y control de limpieza, mantenimiento y operatividad de equipos e instalaciones.
- Supervisión de una unidad productiva y control del proceso productivo.
- Aplicación del plan de calidad.
- Gestión y control de la trazabilidad.
- Cálculo de costes de producción.

- Valoración y control de los riesgos laborales en el manejo de los equipos, instalaciones y materias auxiliares de producción.
- Supervisión y control medioambiental de los procesos: residuos contaminantes, uso eficiente de los recursos, especialmente agua y electricidad.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Elaboración de productos alimenticios.

La formación del presente módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), f), g), h), j), k), l), ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias c), d), f), g), i), j), k), m) y n) del título.

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

- Caracterización de una unidad productiva.
- Análisis de las técnicas de programación de la producción.
- Identificación de los planes y órdenes de fabricación.
- Cálculo de necesidades de materiales, ritmos de aprovisionamiento y de trabajo.
- Reconocimiento de las áreas y grupos de trabajo.
- Caracterización de los métodos de control de los procesos productivos y sus pautas de control.
- Cálculo de los costes de producción mediante diferentes métodos de cálculo.
- Valoración de las desviaciones y de sus causas.

Estas líneas de actuación se desarrollarán preferentemente por medio de la resolución de supuestos prácticos y de la utilización de herramientas informáticas.

Módulo profesional: Comercialización y logística en la industria alimentaria.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0084.

Duración: 84 horas.

Contenidos:

1. Programación del aprovisionamiento:

- Introducción a la logística. Conceptos básicos. Objetivos
- 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. 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 a efectuar. 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.
 - Gestión de inventarios. Tipos de inventarios. El inventario físico y los inventarios periódicos. Niveles de stock. Rotaciones. Aplicación de análisis ABC para el control de inventarios.
 - Documentación de control de existencias. Registro de devoluciones y mermas.
 - El coste de los materiales. Clasificación de los costes. Los costes de gestión y almacenamiento.
 - Evolución de la logística. Optimización de recursos.
2. 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. Diseño físico del almacén. Optimización de las zonas. Flujo de productos. Almacenamiento de productos alimentarios. Condiciones ambientales. Ubicación dentro del almacén.
 - Almacenamiento de productos no alimentarios. 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. El embalaje y la protección de los productos durante el transporte. Rotulación y símbolos. Significado e indicaciones. Criterios de selección de medios de transporte. Normativa.
 - Contrato de transporte. Participantes. Responsabilidades.
 - Transporte y distribución interna. Planificación de rutas. Carga y descarga de mercancías.

3. Comercialización de productos:

- Evolución del concepto de marketing. Principios y objetivos.
- Venta. Tipos de venta.
- Prospección y preparación de la venta. Selección de proveedores y clientes. Elaboración del plan de marketing. Estrategias. Combinación de las variables producto, precio, distribución y promoción.
- El proceso de negociación. Función y plan de comunicación. Barreras en la comunicación.
- Técnicas de comunicación aplicables a la atención de proveedores y clientes. Técnicas de negociación.
- El proceso de compraventa. Objetivos. Tipos. Fases.
- Condiciones de compraventa. El contrato. Normativas. El contrato de compraventa. Efectos del contrato. El contrato mercantil. Documentos de la compraventa (el pedido, el albarán, la factura y otros).
- Control de los procesos de negociación y compraventa. Documentación.
- El servicio post - venta. Fidelización de clientes. Técnicas de fidelización.

4. Promoción de productos:

- 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 tratamiento de la información. Instrumentos de la promoción de ventas. Estudios de mercado.
- Análisis e interpretación de datos comerciales. Presentación de resultados.
- Variables de «marketing». El precio. Los márgenes comerciales. La publicidad y promoción de los productos. 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. Medios y soportes publicitarios y promocionales.
- El espíritu emprendedor e innovador aplicado al marketing.

5. Aplicaciones informáticas:

- Instalación, funcionamiento y procedimientos de seguridad en las aplicaciones de gestión comercial.
- Manejo de aplicaciones informáticas. Software específicos para el control y gestión de redes logísticas de distribución, almacenamiento y transporte. Digitalización de la información. Procesamiento electrónico de los datos.

- Fichero de clientes y proveedores: características, datos, manejo e interpretación.
- Protección del fichero de datos. Herramientas y aplicación. Normativa sobre la protección de datos.
- Utilización de las TIC para ofrecer información en tiempo real a la industria y al consumidor. Aplicación del uso de las TIC a la gestión de los sistemas de trazabilidad.
- Valoración de las ventajas del empleo de las aplicaciones informáticas en la gestión logística y comercial.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene formación asociada a las funciones de logística y comercio y promoción en la pequeña y mediana empresa de la industria alimentaria.

La logística y el comercio y promoción en la pequeña y mediana empresa de la industria alimentaria incluye aspectos como:

- Gestión de aprovisionamientos, almacén y expediciones.
- Análisis del mercado.
- Promoción y venta.
- Utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Todos los procesos y productos de la Industria Alimentaria.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), i), l), m), o), p) q) y s) del ciclo formativo, y las competencias e), h), k), l), p) y r) del título.

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

- Interpretación y cumplimentación de los documentos de gestión logística.
- Diseño de rótulos y etiquetas de los embalajes para el transporte de los productos alimentarios.
- Realización de inventarios y cálculo del coste de las existencias.
- Supuestos prácticos de investigación comercial: cumplimentación e interpretación.
- Manejo de aplicaciones informáticas de gestión logística, gestión comercial y de investigación de mercados.
- Supuestos prácticos de negociación comercial.
- Diseño de mensajes publicitarios y promocionales de productos alimentarios.

Módulo profesional: Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0086.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Aplica sistemas de gestión de calidad describiendo la norma en la que se basa y sus requisitos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el concepto de calidad y sus herramientas.
- b) Se han definido los conceptos de: homologación y certificación así como los organismos nacionales e internacionales con atribuciones.
- c) Se han analizado las principales normas de gestión de la calidad (UNE-EN ISO 9001:2008, EFQM y otras) y las específicas de la industria alimentaria (UNE EN ISO 22000:2005, BRC, IFS y otras) así como las actualizaciones de todas ellas.
- d) Se ha definido el sistema de gestión de calidad y sus requisitos.
- e) Se han diferenciado los sistemas de gestión de calidad de cumplimiento obligatorio y voluntario en la industria alimentaria.
- f) Se han identificado las fases para la implantación de un sistema de gestión de la calidad.
- g) Se han relacionado los objetivos del sistema de gestión de calidad con la filosofía de la empresa.
- h) Se ha definido y elaborado el soporte documental del sistema de gestión de la calidad.
- i) Se ha valorado la importancia de la comunicación tanto interna como externa para la implantación del sistema de gestión de la calidad.
- j) Se han descrito los medios existentes para la verificación de la implantación del sistema de gestión de la calidad.
- k) Se han descrito los criterios para la revisión y actualización del sistema de gestión de la calidad conforme a la norma de referencia.
- l) Se ha identificado el procedimiento para la obtención y renovación de certificados de calidad.
- m) Se ha analizado el sistema de gestión de costes de la calidad.

2. Elabora los registros de calidad, analizando sus características e importancia para el control y la mejora del proceso y del producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los registros del sistema de gestión de calidad.
- b) Se han determinado los requisitos básicos y las características generales de los procedimientos para su control.
- c) Se han diseñado los registros y el plan de control asociados al proceso productivo.
- d) Se han valorado la importancia de asignar responsables para la cumplimentación de los registros del sistema.
- e) Se ha descrito el procedimiento para el tratamiento de las no-conformidades.
- f) Se ha descrito el procedimiento para la aplicación de las acciones correctivas.
- g) Se ha caracterizado el plan para la mejora continua.
- h) Se ha definido el procedimiento para el análisis de los resultados obtenidos en la revisión del sistema de gestión de la calidad.
- i) Se han elaborado informes y descrito las posibles medidas correctivas a aplicar para la mejora del sistema de gestión de la calidad.
- j) Se han utilizado las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) en el control del proceso productivo y en la recogida y transmisión de la información.

3. Controla los vertidos, residuos y emisiones generadas, reconociendo su impacto ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de medioambiente y la incidencia de la actividad humana en el mismo.
- b) Se ha descrito el impacto ambiental producido por los distintos tipos de industrias alimentarias.
- c) Se han identificado las características y parámetros de control de los vertidos generados en la industria alimentaria.
- d) Se han descrito los residuos generados y sus parámetros de control en la industria alimentaria.
- e) Se han identificando las emisiones generadas por la industria alimentaria, relacionándolas con sus parámetros de control.

- f) Se han relacionado los vertidos, los residuos y las emisiones generadas con el impacto ambiental que provocan.
 - g) Se ha reconocido la legislación sobre protección ambiental de aplicación en la industria alimentaria.
 - h) Se han identificado y clasificado los vertidos, residuos y emisiones en función de sus características, posibilidad de reutilización o necesidad de tratamientos de depuración, descontaminación o filtración.
 - i) Se han descrito las técnicas de tratamiento de vertidos, residuos y emisiones generadas en la industria alimentaria.
 - j) Se han identificado los permisos y licencias que debe disponer la industria alimentaria y el procedimiento para obtenerlos y/o actualizarlos.
 - k) Se han descrito los parámetros y límites legales exigidos a los vertidos, residuos y emisiones generadas.
 - l) Se han descrito los límites de ruido establecidos para la industria alimentaria, sus fuentes y efectos.
4. Utiliza los recursos eficientemente, evaluando los beneficios ambientales asociados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la importancia de la cuantificación de los consumos de agua, electricidad, combustibles y otros.
 - b) Se han valorado las ventajas que la reducción de consumos aporta a la protección ambiental.
 - c) Se han valorado las ventajas ambientales de la reutilización de los recursos.
 - d) Se han reconocido los recursos menos perjudiciales para el ambiente.
 - e) Se han caracterizado las medidas para la disminución del consumo energético y de otros recursos.
 - f) Se han identificado las malas prácticas relacionadas con la utilización ineficiente de los recursos en la industria alimentaria y sus posibles acciones correctivas.
 - g) Se han reconocido los equipos que minimizan la generación de residuos.
5. Aplica sistemas de gestión ambiental describiendo la norma en la que se basa y sus requisitos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales sistemas de gestión ambiental (SGMA).
- b) Se han reconocido los requisitos exigidos por las normas UNE-EN ISO 14001:2004, EMAS y otras.
- c) Se han definido y elaborado el soporte documental del sistema.

- d) Se ha valorado la importancia de la comunicación tanto interna como externa para la implantación del sistema de gestión ambiental.
- e) Se ha identificado el procedimiento para la obtención y/o el mantenimiento de los certificados.
- f) Se ha definido el procedimiento para analizar los resultados del SGMA.
- g) Se han propuesto acciones de mejora del sistema de gestión ambiental.
- h) Se han identificado las desviaciones y no-conformidades relacionadas con el sistema de gestión ambiental y sus posibles acciones correctivas.

Duración: 126 horas.

Contenidos:

1. Aplicación de un sistema de gestión de la calidad:

- Concepto de calidad. Técnicas y herramientas: estadística, sistemas de control de procesos, búsqueda de causas, trabajo en grupo y otras.
- Homologación, normalización y certificación. Organismos nacionales e internacionales que participan en el sistema de gestión de la calidad.
- Análisis de las principales normas de gestión de la calidad (ISO-UNE-EN 9001:2008, EFQM...). Normas específicas de la industria alimentaria (ISO-UNE-EN 22000:2005, IFS, BRC, entre otras) y sus actualizaciones.
- Descripción de los requisitos del sistema de gestión de la calidad.
- Sistemas de gestión de la calidad de cumplimiento obligatorio (APPCC, trazabilidad, normas de calidad de los diferentes productos, Reglamentaciones Técnico Sanitarias...) y voluntario (normas ISO-UNE-EN, modelos de excelencia...) en la industria alimentaria.
- Identificación de las fases para la implantación de un sistema de gestión de la calidad.
- Valoración de la importancia de la comunicación en la implantación de un sistema de gestión de calidad.
- Descripción de los medios para la verificación de la implantación de un sistema de gestión de calidad.
- Descripción de los criterios para la revisión y actualización del sistema de gestión de calidad conforme a la norma de referencia.
- Procedimiento de obtención y renovación de certificados de calidad.
- Costes de la calidad. Estructura. Valoración y obtención de datos.
- Elaboración del soporte documental del sistema de gestión de la calidad.

2. 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.
- Responsabilidad en la cumplimentación de los registros del sistema de gestión.
- Descripción del procedimiento para no conformidades.
- Descripción del procedimiento para la aplicación de las acciones correctivas.
- Caracterización del plan para la mejora continua.
- Revisión del sistema de gestión de calidad. Análisis de los resultados.
- Elaboración de informes y descripción de las posibles acciones correctivas que se deben aplicar para la mejora del sistema.
- Utilización de las TIC en el sistema de gestión de la calidad.

3. Control de los vertidos, residuos y emisiones generadas:

- Medioambiente e impacto ambiental. Concepto. Incidencia de la actividad humana.
- Identificación de las características y parámetros de control de los vertidos generados en la industria alimentaria (pH, conductividad, sólidos en suspensión, nitrógeno total, sulfitos, detergentes, fenoles, cloruros, DBO₅, DQO y otros).
- Descripción de los residuos generados en la industria alimentaria y sus parámetros de control.
- Descripción de las emisiones generadas en la industria alimentaria y sus parámetros de control (CO₂, SO₂, CFC's y otros).
- Relación de los vertidos, residuos y emisiones generadas con el impacto ambiental que provocan. Identificación y clasificación.
- 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. Límites legales de residuos, vertidos y emisiones.
- Permisos y licencias. Obtención y actualización.
- Contaminación sonora. Tipos, fuentes y efectos.
- Sensibilización ambiental en la industria alimentaria.

4. 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.
- 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.
- Equipos que minimizan la generación de residuos.

5. 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. Actualizaciones.
- Definición y elaboración del soporte documental del sistema.
- La comunicación interna y externa en el SGMA.
- Identificación del procedimiento para la obtención o el mantenimiento de certificados ambientales.
- Identificación de las desviaciones y / o no conformidades. Acciones correctivas.
- Revisión del SGMA. Análisis de los resultados.
- Acciones de mejora del SGMA.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene formación asociada principalmente a la función de la gestión de la calidad y la protección ambiental en la industria alimentaria.

La gestión de la calidad incluye aspectos como:

- Gestión documental de la calidad.
- Mejora continua.

La protección ambiental incluye aspectos como:

- Utilización eficiente de los recursos.
- Control de los vertidos, residuos y emisiones generadas en la industria alimentaria.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Todos los procesos y productos de la Industria Alimentaria.

La formación del presente módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), e), f), g), j), y k) del ciclo formativo, y las competencias b), c), d), e), f), g), i) y j) del título.

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

- Aplicación de los principios que garantiza la protección ambiental.
- Estudio de los consumos y la aplicación de metodologías para su reducción.
- Interpretación de diferentes sistemas de gestión de la calidad y protección ambiental.

El profesorado que imparta docencia en ese módulo profesional deberá coordinarse con el que tenga asignada docencia en el módulo profesional «Nutrición y seguridad alimentaria» con el fin de evitar la duplicidad de contenidos y mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

Módulo profesional: Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0191.

Duración: 96 horas.

Contenidos:

1. 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, entre otras.
- 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.

2. 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.

3. 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.
4. 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.

5. 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.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene formación asociada principalmente a la función de mantenimiento de equipos e instalaciones de los procesos industriales y los servicios auxiliares.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Industrias de conservas y jugos vegetales.
- Industrias de derivados de cereales y de dulces.
- Industrias de productos derivados de la pesca y de la acuicultura.
- Industrias de leches de consumo y productos lácteos.
- Industrias cárnicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), f), j), k), m) y n) del ciclo formativo, y las competencias a), b), f), j), l) y m) del título.

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

- Descripción de los grupos mecánicos y electromecánicos de las máquinas.
- Caracterización de las instalaciones hidráulicas y neumáticas.
- Identificación de las máquinas eléctricas.
- Verificación de las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos.

Así como actuaciones relativas a:

- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
- La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

Módulo profesional: Control microbiológico y sensorial de los alimentos.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Código: 0467.

Duración: 128 horas.

Contenidos:

1. 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:
 - Medidas de seguridad.
 - Equipos de protección individual.
- El microscopio óptico. Fundamentos. Manejo.
- Tratamientos térmicos. Calor seco. Calor húmedo. Fundamentos:
 - Equipos. Estufas. Autoclave. Manejo.
 - Medidas de seguridad.

- Almacenamiento de los reactivos, medios de cultivo y material auxiliar. Criterios de almacenamiento. Medidas de seguridad.
- Organización del trabajo de laboratorio. Adecuación al proceso productivo.
- Técnicas de limpieza, desinfección y/ o esterilización a emplear en el laboratorio. Protocolos. Medidas de seguridad.
- Medidas de higiene y seguridad en la manipulación y almacenamiento de las muestras y reactivos.
- Condiciones y métodos de eliminación de las muestras y residuos del laboratorio.
- Gestión de residuos sanitarios y biológicos.

2. Análisis microbiológicos de alimentos y de agua:

- Fundamentos de microbiología.
- Técnicas de análisis microbiológico. Aplicación al análisis microbiológico de los alimentos.
- Taxonomía. Mohos, levaduras, bacterias y virus.
- Principales microorganismos de los alimentos. Caracterización. Importancia en el proceso productivo y en la calidad de los alimentos. Otras alteraciones alimentarias de origen biológico.
- Enfermedades microbianas y parasitarias transmitidas por los alimentos.
- Microorganismos índice e indicadores. Microorganismos patógenos.
- Preparación de los equipos:
 - Higiene.
 - Mantenimiento básico.
 - Medidas de seguridad.
- Medios de cultivo:
 - Preparación y esterilización.
 - Selección del medio de cultivo en función del microorganismo que se va a controlar.
 - Control de esterilidad en medios de cultivo, autoclaves y reactivos.
- Toma de muestras. Manejo de las muestras en condiciones de asepsia y seguridad. Técnicas de muestreo.
- Análisis microbiológicos:
 - Tipos de análisis. Observación microscópica e identificación de microorganismos.
 - Observación en fresco.
 - Tinciones: tinción de Gram y otras.

- Técnicas de siembra e inoculación. Crecimiento e incubación de microorganismos.
 - Análisis de aerobios mesófilos, Escherichia coli y coliformes, enterobacterias, estafilococos, salmonella, Bacillus cereus, Listeria monocytogenes y otros.
 - Control microbiológico de manipuladores de alimentos. Análisis ambiental y de superficies.
 - Reacciones metabólicas bacterianas implicadas en el análisis microbiológico.
 - Pruebas bioquímicas realizadas en cultivos microbiológicos. Pruebas IMViC, fermentación de azúcares, presencia de enzimas y otras.
 - Medidas de seguridad en el laboratorio.
 - Recogida de datos. Cálculos:
 - Técnicas de recuento. Recuento de microorganismos en medios sólidos y líquidos.
 - Diluciones decimales.
 - Tablas NMP.
 - Interpretación de resultados.
 - Normativa microbiológica en los alimentos.
 - Eliminación de muestras y residuos microbiológicos. Tratamientos previos. Trazabilidad.
 - Otras técnicas para la identificación de microorganismos. Técnicas rápidas.
3. Preparación de materiales e instalaciones de cata:
- Materiales utilizados en el análisis sensorial.
 - Sala de cata:
 - Instalaciones.
 - Condiciones ambientales.
 - Normalización.
 - Análisis sensorial:
 - Características organolépticas.
 - Fisiología de los órganos sensoriales.
 - Percepción sensorial.
 - Paneles de cata:
 - Tipos: panel entrenado y panel de consumidores.
 - Selección.
 - Entrenamiento.

- Características organolépticas:
 - Descripción.
 - Terminología empleada en el análisis sensorial.
- 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). Normalización.
- Escalas de medida de las características organolépticas. Tratamiento estadístico.
- Orden y limpieza en las instalaciones y materiales.

4. Análisis sensorial:

- Sensaciones gustativas. Sabores fundamentales. 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 (vinos, aguas, aceites, dulces, helados, conservas vegetales, jamones y otros productos cárnicos, chocolates, quesos y otros alimentos de Castilla y León).
- Atributos positivos y negativos de los alimentos. Valoración.
- Fichas de cata.
- 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.
- Realización de catas de alimentos.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene formación asociada principalmente a las funciones de elaboración/transformación, control de calidad y comercio y promoción en la industria alimentaria.

La elaboración/transformación, control de calidad y comercio y promoción incluyen aspectos como:

- Toma de muestras y control del producto durante el proceso.
- Control de proveedores, materias primas y auxiliares.
- Control del producto final.
- Conocimiento de los productos competidores y de las tendencias de mercado.
- Investigación sobre nuevos productos.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Elaboración de productos alimenticios.

La formación asociada a este módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales g), i), j), k), ñ), o), p), q), r) y t) del ciclo formativo, y las competencias g), h), k), l), m), n), p), q) y s) del título.

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

- Identificación de los requerimientos y operaciones de preparación, mantenimiento y limpieza, desinfección y esterilización del material, equipos e instrumental del laboratorio microbiológico.
- Identificación de los fundamentos y procedimientos analíticos de alimentos realizando los diferentes análisis microbiológicos de productos alimentarios.
- Manejo de la información asociada al proceso. Instrucciones, controles y elaboración de informes técnicos.
- Adopción de las medidas de seguridad necesarias en el manejo de los equipos, instalaciones y productos.
- Conocimiento de los materiales, instalaciones y técnicas de análisis sensorial aplicando la metodología adecuada a cada alimento.
- Identificación de los atributos sensoriales de los alimentos para su aplicación correspondiente.

El profesorado que imparte este módulo profesional deberá coordinarse con el que imparta el módulo profesional de «Biotecnología alimentaria», principalmente en lo que se refiere a los contenidos de carácter microbiológico, para evitar el solapamiento de contenidos conceptuales.

Módulo Profesional: Nutrición y seguridad alimentaria.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0468.

Duración: 63 horas.

Contenidos:

1. Conceptos básicos de nutrición:

- Macronutrientes:
 - Carbohidratos, Lípidos y Proteínas. Concepto y clasificación.
 - Consideraciones nutricionales y clínicas.
- Micronutrientes:
 - Vitaminas y minerales Concepto. Clasificación,
 - Estructura química.

- Pérdidas por los tratamientos tecnológicos y culinarios.
 - Minerales mayoritarios, elementos traza y ultratrazo.
 - Consideraciones nutricionales y clínicas
 - Funciones fisiológicas de los macronutrientes y micronutrientes.
 - Fuentes alimentarias de macronutrientes y micronutrientes. Alimentos proteicos, grasos, ricos en vitaminas y/ o minerales.
 - El agua y electrolitos:
 - Balance hidrosalino.
 - Función de los electrolitos.
 - Necesidades y aportes.
 - Relación entre nutrición, actividad física y salud.
 - Requerimientos nutricionales y cantidad diaria recomendada (CDR) de cada nutriente. Ingestas dietéticas de referencia:
 - Usos.
 - Guías dietéticas.
 - Manejo de tablas de ingestas recomendadas y tablas de composición de alimentos.
 - Excesos y carencias alimentarias:
 - Dietas hipercalóricas e hipocalóricas.
 - Hipervitaminosis, avitaminosis y otros.
 - Nutrición en situaciones específicas: embarazo y lactancia, edad infantil y adolescencia, edad avanzada y otras:
 - Necesidades de energía y nutrientes.
 - Pautas dietéticas.
 - Alimentos funcionales. Tipos. Influencia en la salud.
 - Etiquetado nutricional y su interpretación.
2. Productos alimenticios destinados a poblaciones específicas:
- Intolerancias alimentarias. Gluten, lactosa, fenilalanina, proteínas del pescado y otras:
 - Causas y modo de actuación.
 - 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 de los equipos, superficies y utensilios.
 - Contaminación cruzada: duplicidad de líneas, equipos, superficies y utensilios.
- Legislación específica relativa a los alérgenos alimentarios. Etiquetado.
- Particularidades nutricionales de las principales culturas del entorno:
 - La dieta mediterránea y otras.
 - La alimentación en Castilla y León.
- Alimentos dirigidos a otras culturas gastronómicas (judía, musulmana y otras).
- La dieta vegetariana, ovolactovegetariana, vegana y otras. Influencia en el aporte nutricional.
- 3. 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. Prevención y control.
 - Requisitos legales e higiénico-sanitarios de obligado cumplimiento en la industria alimentaria. Registros. Cumplimentación.
 - 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. Buenas prácticas de fabricación de alimentos.
 - Procedimientos de limpieza y desinfección de los equipos e instalaciones de la industria alimentaria:
 - Tipos (limpieza automática in situ CIP, limpieza manual y otras).
 - 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. Clasificación.
 - Formación de los manipuladores de alimentos sobre inocuidad alimentaria:
 - Evaluación de la formación.
 - Normativa.

4. 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.
 - Análisis periódicos, registros y control.
- Diseño higiénico de equipos e instalaciones. Requisitos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos e instalaciones. Procedimiento de mantenimiento. Registros y control.
- Requisitos para el control de plagas en la industria alimentaria:
 - Medidas preventivas o de barrera y medidas de erradicación.
 - Productos químicos.
 - Registros y control.
 - 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.
 - Registros y control.
- Residuos:
 - Manipulación.
 - Aprovechamiento y eliminación.
 - Contaminación cruzada.
- Trazabilidad:
 - Documentos y registros.
 - Herramientas informáticas.
- Gestión de crisis alimentarias. Comunicación y pautas de actuación.
- Metodología específica para la toma de acciones correctivas en los casos en los que se presenten incidencias.
- Realización de casos prácticos con análisis de los prerrequisitos en distintos tipos de industrias alimentarias.

5. Gestión de los Sistemas de autocontrol (APPCC) y de trazabilidad:

- Legislación europea y estatal relacionada con los sistemas de autocontrol basados en el APPCC.
- 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.
- Establecimiento de los límites críticos de los PCC. Justificación.
- Sistemas de vigilancia de los PCC. Continua. Discontinua.
 - Equipos de medición.
 - Registros.
- Sistemas de verificación o validación del plan de autocontrol:
 - Simulacros.
 - Valoración de la eficacia de los planes de autocontrol.
 - Auditorías internas.
 - Quejas y reclamaciones de los clientes.
- Información que debe contemplar el documento APPCC y sus registros asociados.
- Realización de casos prácticos de aplicación del sistema APPCC en distintos tipos de industrias alimentarias.

6. 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.
- Norma BRC. Estructura. Requisitos. Evaluación.
- Norma IFS. Estructura. Requisitos. Evaluación.
- Norma internacional UNE-EN ISO 22000:2005. Estructura. Requisitos. Evaluación. Actualización de la norma.
- Diferencias entre las distintas normas. Ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.
- Actualización en la gestión de la seguridad alimentaria.
- Etapas que se deben seguir para la obtención y mantenimiento 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.
- Realización de casos prácticos de aplicación de distintas normas de calidad en industrias alimentarias.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene formación asociada principalmente a las funciones de elaboración/transformación así como a las técnicas de seguridad alimentaria.

La elaboración/transformación y seguridad alimentaria incluye aspectos como:

- Control de proveedores, materias primas y auxiliares.
- Supervisión y control de la limpieza, el mantenimiento y la operatividad de los equipos e instalaciones.
- Supervisión de las operaciones de elaboración (acondicionado, preparación, transformación y conservación).
- Organización y supervisión de las operaciones de envasado y embalaje de los productos elaborados.
- Aplicación del plan de calidad.
- Gestión y control de la trazabilidad.
- Gestión y aplicación de la legislación específica.
- Control del producto final.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Elaboración de productos alimenticios.

La formación asociada a este módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), k), l), m), n), ñ) o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias a), c), j), k), l), m), n), ñ), o) y p) del título.

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

- Caracterización de las materias primas y auxiliares de producción.
- Cálculo de ingredientes y establecimiento de los parámetros de calidad.
- Diseño de registros de control del proceso y su cumplimentación.
- Realización e interpretación de los controles de proceso.

El profesorado que imparta la docencia de este módulo profesional deberá coordinarse con el que tenga asignada la docencia en los módulos profesionales «Procesos integrados en la industria alimentaria», «Innovación alimentaria» y «Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria», con el fin de evitar la duplicidad de contenidos y mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Módulo profesional: Procesos integrados en la industria alimentaria.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Código: 0469.

Duración: 147 horas.

Contenidos:

1. Regulación de los sistemas de control de los procesos:

- Control de procesos. Conceptos básicos:
 - Tipos de sistemas de control (manual, automático y distribuido).
 - Automatización de las plantas de producción.
 - Seguridad de los sistemas.
 - Caracterización y simbología.
- Control automático de los procesos productivos. Fundamentos.
- Tecnologías de la automatización. Concepto:
 - Tipos de automatismos: mecánicos, eléctricos, neumáticos, hidráulicos y electrónicos.
 - Componentes.
 - Fundamentos tecnológicos y simbología.

- Sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado. Características:
 - 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 PLC. Descripción. Tipos, estructura y componentes electrónicos.
- Jerarquía de la automatización industrial. Niveles. Bases 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.
- 2. 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 que se va a elaborar:
 - PCC, límites críticos, medidas preventivas y correctivas.
 - Registros.
 - Parámetros de control y frecuencia de medición.
 - Identificación de los automatismos de los equipos de proceso y de sus componentes. Puntos de consigna.
 - Materias primas lácteas y auxiliares de producción del producto lácteo que se va a elaborar.
 - Propiedades, funciones tecnológicas, condiciones de conservación y parámetros de calidad de la materia prima y del producto final. Cálculo de las necesidades.
 - Simulación y control del proceso de elaboración del producto lácteo con los equipos de proceso:
 - Carga de los equipos, puesta en funcionamiento y evaluación final del producto.

- Rendimiento y coste final del producto elaborado. Datos, cálculo e interpretación de resultados.
- Subproductos lácteos obtenidos:
 - Utilidades.
 - Residuos y productos de desecho.
 - Destino y recogida selectiva.
- 3. 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 que se va a elaborar:
 - PCC, límites críticos, 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 que se va a elaborar. Propiedades, funciones tecnológicas, condiciones de conservación y parámetros de calidad de la materia prima y del producto final. Cálculo de las necesidades.
 - Simulación y control del proceso de elaboración del producto cárnico con los equipos de proceso:
 - Carga de los equipos, puesta en funcionamiento y evaluación final del producto.
 - Rendimiento y coste final del producto elaborado. Datos, cálculos e interpretación de resultados.
 - Subproductos cárnicos obtenidos:
 - Utilidades.
 - Residuos y productos de desecho.
 - Destino y recogida selectiva.

4. 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 que se va a elaborar:
 - PCC, límites críticos, 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. Propiedades, funciones tecnológicas, condiciones de conservación y parámetros de calidad de la materia prima. Cálculo de las necesidades.
 - Simulación y control de proceso de elaboración del producto vegetal con los equipos de proceso:
 - Carga de los equipos y puesta en funcionamiento.
 - Rendimiento y coste final del producto elaborado. Datos, cálculos e interpretación de resultados.
 - Subproductos vegetales obtenidos:
 - Utilidades.
 - Residuos y productos de desecho.
 - Destino y recogida selectiva.
 - Características de calidad del producto vegetal elaborado. Análisis rutinarios e interpretación de resultados.
5. 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 que se va a elaborar:
 - PCC, límites críticos, 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 que se va a elaborar. Propiedades, funciones tecnológicas, condiciones de conservación y parámetros de calidad de la materia prima y del producto final. Cálculo de las necesidades.
- Simulación y control del proceso de elaboración con los equipos de proceso:
 - Carga de los equipos y puesta en funcionamiento.
- Rendimiento y coste final del producto elaborado. Datos, cálculos e interpretación de resultados.
- Subproductos obtenidos:
 - Utilidades.
 - Residuos y productos de desecho.
 - Destino y recogida selectiva.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene formación asociada principalmente a las funciones de planificación/programación y de elaboración/transformación y, de forma transversal a las funciones de seguridad alimentaria, protección ambiental, prevención y seguridad laboral y mantenimiento de equipos e instalaciones en la industria alimentaria.

Este módulo profesional integra la formación adquirida en otros módulos profesionales mediante la elaboración de un producto alimentario.

El alumnado debe ser capaz de organizar y controlar una unidad productiva, optimizando recursos y tiempos y aplicando medidas de higiene, de seguridad laboral y de protección ambiental. Deberá ser capaz de trabajar con autonomía, responsabilidad y capacidad de gestión bajo parámetros de calidad.

La planificación/programación de productos alimenticios incluye aspectos como:

- Desarrollo de procesos para la elaboración/ producción, envasado y embalaje.
- Procedimientos operativos.
- Elaboración de documentación técnica.

La elaboración/transformación de productos alimenticios incluye aspectos como:

- Recepción de las materias primas y auxiliares de producción.
- Organización de equipos de trabajo, equipos de proceso e instalaciones de producción.

- Supervisión y control de la limpieza, el mantenimiento y la operatividad de los equipos e instalaciones.
- Supervisión de las operaciones de elaboración (acondicionado, preparación, transformación y conservación).
- Organización y supervisión de las operaciones de envasado y embalaje de los productos elaborados.
- Aplicación del plan de calidad.
- Gestión y control de la trazabilidad.
- Gestión y aplicación de la legislación específica.
- Manejo de autómatas programables o PLC en procesos de producción automatizada.
- Cálculo de costes de producción.
- Valoración y control de los riesgos laborales en el manejo de los equipos, instalaciones y materias auxiliares de producción.
- Innovación tecnológica de las operaciones de elaboración de productos alimenticios.
- Supervisión y control medioambiental de los procesos: residuos contaminantes, uso eficiente de los recursos, especialmente agua y electricidad.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Elaboración de productos alimenticios.

La formación del presente módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), f), g), h), j), k), l), m), n), ñ) o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y p) del título.

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

- Caracterización del producto que se va a elaborar.
- Diseño del diagrama de flujo y desarrollo del APPCC.
- Organización, planificación y preparación de las áreas de trabajo y los recursos humanos.
- Selección, preparación y manejo de los equipos de trabajo y de los sistemas de control.
- Caracterización de las materias primas y auxiliares de producción.
- Cálculo de ingredientes y establecimiento de los parámetros de calidad.

- Diseño de registros de control del proceso y su cumplimentación.
- Manejo de manipuladores y autómatas programables con introducción de los puntos de consigna mediante teclado/ordenador o consola de programación.
- Realización e interpretación de los controles de proceso.
- Cálculo de los costes de la elaboración y rendimiento del proceso.
- Aplicación de las medidas de seguridad necesarias en el manejo de los equipos, instalaciones y productos.
- Recogida selectiva de los subproductos, residuos y productos de desecho.

El módulo profesional contempla contenidos, habilidades y destrezas de otros módulos profesionales del presente título que deben movilizarse de manera conjunta para conseguir los objetivos de este módulo profesional. Es necesario que el profesorado del ciclo formativo coordine los procesos de enseñanza-aprendizaje para lograr que el alumnado sea capaz de programar, planificar, conducir y controlar un proceso de elaboración de forma autónoma.

Módulo Profesional: Innovación alimentaria.**Equivalencia en créditos ECTS: 4.****Código: 0470.**

Duración: 84 horas.

Contenidos:

1. 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 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.
 - Métodos de modificación de la atmósfera.
 - Equipos:
 - Aplicaciones.
 - Mezclas de gases (N₂, CO₂ y otros).
 - Envasado al vacío.
 - Atmósferas protectoras, controladas y modificadas.

- Nuevos conservantes en la industria alimentaria. Aplicaciones.
 - Nuevos materiales de envasado. Utilización. Prolongación de la vida útil de los alimentos mediante la utilización de nuevos materiales o formatos de envasado.
 - Altas presiones:
 - Equipos.
 - Aplicaciones.
 - Tecnología de barreras para prolongar la vida útil de los alimentos:
 - Equipos.
 - Aplicaciones.
 - Combinación de tratamientos.
 - Minimización de la pérdida de propiedades organolépticas y nutricionales.
 - Experimentación con otros tratamientos de conservación de alimentos:
 - Influencia en las propiedades organolépticas y nutricionales.
 - Análisis de resultados.
 - Actitud abierta ante las innovaciones tecnológicas para prolongar la vida útil de los alimentos.
2. Elaboración de alimentos adaptados a nuevos nichos de mercado:
- Definición de nuevos alimentos:
 - Alternativas de proceso y/o ingredientes.
 - Sustitución, adición o eliminación de ingredientes y/o procesos con fines económicos (optimización de equipos, de tiempo, ahorro energético y otros), nutricionales, organolépticos y otras.
 - Particularidades nutricionales de las principales realidades socio-culturales del entorno castellano-leonés.
 - Productos alimentarios dirigidos a diferentes etnias y culturas. Ingredientes y procedimientos.
 - Alimentos regionales. Elaboración:
 - Ingredientes y procedimientos.
 - Recuperación de productos alimentarios tradicionales.
 - El valor añadido de los alimentos tradicionales.
 - Experimentación para la mejora de la calidad y comercialización.
 - Producto gourmet y delicatessen.
 - Alimentos dirigidos a diferentes grupos de población (infantil, adolescentes, deportistas, embarazadas, tercera edad y otros). Elaboración:

- Formulación del alimento según las necesidades de estos grupos.
 - Legislación.
 - Alimentos ecológicos. Características. Legislación:
 - Consejo de agricultura ecológica de Castilla y León.
 - Distintivos regionales.
 - Producción integrada en Castilla y León. Normativa.
 - Alimentos de IV y V gama. Características:
 - Procesos de elaboración tipo.
 - Fundamentos tecnológicos.
 - Actitud emprendedora ante nuevos nichos de mercado.
3. 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. Función fisiológica.
 - Alimentos probióticos. Función fisiológica.
 - Diferencias entre alimentos prebióticos y probióticos.
 - Alimentos enriquecidos en fibra:
 - Fibra alimentaria.
 - Tipos de fibra (soluble e insoluble).
 - Función fisiológica.
 - Alimentos enriquecidos en vitaminas, minerales y otros:
 - Cálculo y dosificación en función de las Cantidades Diarias Recomendadas (CDR).
 - Influencia de la modificación realizada en las características del producto final.
 - 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.

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

- Principales alergias e intolerancias alimentarias. Clasificación.
- 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 alimentarios exentos de lactosa:
 - Materias primas o ingredientes alternativos.
- Alimentos exentos de fenilalanina y otros aminoácidos:
 - Procesos de elaboración.
 - Etiquetado.
- Otras alergias e intolerancias alimentarias.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión y aplicación de nuevas tendencias en la elaboración/transformación de productos alimenticios.

La elaboración/transformación de productos alimenticios incluye aspectos como:

- Recepción de las materias primas y auxiliares de producción.
- Organización de equipos e instalaciones de producción.
- Supervisión y control de la limpieza, el mantenimiento y la operatividad de los equipos e instalaciones.
- Supervisión de las operaciones de elaboración (acondicionado, preparación, transformación y conservación).

- Organización y supervisión de las operaciones de envasado y embalaje de los productos elaborados.
- Aplicación del plan de calidad.
- Gestión y control de la trazabilidad.
- Gestión y aplicación de la legislación específica.
- Valoración y control de los riesgos laborales en el manejo de los equipos, instalaciones y materias auxiliares de producción.
- Innovación tecnológica de las operaciones de elaboración de productos alimenticios.
- Supervisión y control medioambiental de los procesos: residuos contaminantes, uso eficiente de los recursos, especialmente agua y electricidad.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Elaboración de productos alimenticios.

La formación del presente módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), f), g), j), k), l), m), n), ñ) o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias a), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y p) del título.

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

- Fundamentos tecnológicos de innovación del producto que se va a elaborar.
- Diseño del diagrama de flujo y desarrollo del APPCC.
- Organización, planificación y preparación de las áreas de trabajo y los recursos humanos.
- Selección, preparación y manejo de los equipos de trabajo.
- Caracterización de las materias primas y auxiliares de producción.
- Cálculo de ingredientes y establecimiento de los parámetros de calidad.
- Diseño de registros de control del proceso y su cumplimentación.
- Realización e interpretación de los controles de proceso.
- Aplicación de las medidas de seguridad necesarias en el manejo de los equipos, instalaciones y productos.
- Recogida selectiva de los subproductos, residuos y productos de desecho.

El módulo profesional se programará e impartirá con un enfoque eminentemente práctico. El profesor motivará a su alumnado para la investigación y experimentación en la creación de nuevas fórmulas y/o técnicas de elaboración y conservación de productos alimentarios.

El profesorado deberá coordinar su programación con el resto de los módulos profesionales que componen el título, especialmente con el profesorado que imparte el módulo profesional de «Nutrición y seguridad alimentaria».

Módulo profesional: Proyecto en procesos y calidad en la industria alimentaria.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0471.

Duración: 30 horas.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en los diferentes subsectores del sector de la industria alimentaria.

La formación del módulo profesional se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional están relacionadas con:

- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

El proyecto será realizado por el alumnado, de forma individual, preferentemente durante el tercer trimestre del segundo curso. El alumnado será tutorizado por un profesor, que imparta docencia en segundo curso del ciclo formativo, de la especialidad de «Procesos en la industria alimentaria» o de «Operaciones y equipos de elaboración de productos alimentarios», de acuerdo con lo establecido en el anexo III A) del Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, no obstante, dado que los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de este módulo profesional complementan los del resto de los módulos profesionales y tiene un carácter integrador de todos los módulos profesionales del ciclo, sería conveniente la colaboración de todos los profesores con atribución docente en el ciclo formativo.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0472.

Duración: 96 horas.

Contenidos:

BLOQUE A: Formación, Legislación y Relaciones Laborales

Duración: 46 horas.

1. 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.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Programas europeos.
- Valoración de la empleabilidad y adaptación como factores clave para responder a las exigencias del mercado laboral.
- 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. Características personales y profesionales más apreciadas por las empresas del sector en Castilla y León.
- Definición y análisis del sector profesional del Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
- La búsqueda de empleo. Fuentes de información.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- Oportunidades de autoempleo.
- El proceso de toma de decisiones.
- Reconocimiento del acceso al empleo en igualdad de oportunidades y sin discriminación de cualquier tipo.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Tipología de equipos de trabajo.
- Equipos en el sector de la industria alimentaria según las funciones que desempeñan.

- Formación y funcionamiento de equipos eficaces.
 - La participación en el equipo de trabajo.
 - Técnicas de participación.
 - Identificación de roles. Barreras a la participación en el equipo.
 - Conflicto: Características, fuentes y etapas.
 - Consecuencias de los conflictos.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto.
 - La comunicación como instrumento fundamental para el trabajo en equipo y la negociación. Comunicación asertiva.
3. Contrato de trabajo:
- El derecho del trabajo. Normas fundamentales.
 - Órganos de la administración y jurisdicción laboral.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - El tiempo de trabajo.
 - Análisis del recibo de salarios. Liquidación de haberes.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - Valoración de las medidas para la conciliación familiar y profesional.
 - Representación de los trabajadores en la empresa.
 - Medidas de conflicto colectivo. Procedimientos de solución.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: Flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
 - Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: Afiliación, altas, bajas y cotización.
 - Situaciones protegibles en la protección por desempleo.
 - Cálculo de bases de cotización a la Seguridad Social y determinación de cuotas en un supuesto sencillo.
 - Prestaciones de la Seguridad Social.
 - Cálculo de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

BLOQUE B: Prevención de Riesgos Laborales.

Duración: 50 horas.

5. Evaluación de riesgos profesionales:

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Sensibilización a través de las estadísticas de siniestralidad nacional y en Castilla y León, de la necesidad de hábitos y actuaciones seguras.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional.
- Análisis de factores de riesgo.
- 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 psico-sociales.
- Riesgos específicos en el sector de la industria alimentaria.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Técnicas de evaluación de riesgos.
- Condiciones de trabajo y seguridad.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y otras patologías.

6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa. Prevención integrada:

- Marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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. Documentación.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa. Secuenciación de actuaciones.
- Definición del contenido del Plan de prevención de un centro de trabajo relacionado con el sector profesional.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Señalización de seguridad.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Prioridades y secuencia de actuación en el lugar del accidente.
- Primeros auxilios. Conceptos básicos.
- Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al sector de empresas alimentarias.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CVs) y entrevistas de trabajo.
- La identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, el manejo de los contratos más comúnmente utilizados y la lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.

El profesor de Formación y orientación laboral se tendrá que coordinar con otros profesores del Ciclo Formativo, ya que hay una parte relativa a la prevención de riesgos laborales que coincide con otros módulos profesionales. Por tanto, habrá que hacer los ajustes necesarios para no coincidir en contenidos. Es aconsejable que el profesor de Formación y orientación laboral se centre en los aspectos estrictamente legales, como el daño profesional, el riesgo profesional, los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales, las técnicas de prevención, la estadística de la siniestralidad laboral y todo lo concerniente a las responsabilidades legales y a los derechos y obligaciones de las partes en materia preventiva, así como los órganos en materia de seguridad.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.**Equivalencia en créditos ECTS: 4.****Código: 0473.***Duración: 63 horas.**Contenidos:***1. Iniciativa emprendedora:**

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la industria alimentaria (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros).
- El trabajo por cuenta propia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- Responsabilidad social de la empresa.
- Factores claves de los emprendedores: Iniciativa, creatividad y formación.
- Desarrollo del espíritu emprendedor a través del fomento de las actitudes de creatividad, iniciativa, autonomía y responsabilidad.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con la industria alimentaria.
- Fomento de las capacidades emprendedoras de un trabajador por cuenta ajena.
- La actuación de los emprendedores como empresarios de una pequeña empresa en el sector de la industria alimentaria.
- Análisis de las oportunidades de negocio en el sector de la industria alimentaria.
- Análisis de la capacidad para asumir riesgos del emprendedor.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la industria alimentaria.
- Búsqueda de ideas de negocio. Análisis y viabilidad de las mismas.

2. La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- Estructura organizativa de la empresa. Organigrama.
- La empresa como sistema.
- El entorno general de la empresa en los aspectos económico, social, demográfico y cultural.
- Competencia. Barreras de entrada.
- Relaciones con clientes y proveedores.

- Variables del marketing mix: precio, producto, comunicación y distribución.
 - Análisis del entorno general de una pyme relacionada con la industria alimentaria.
 - Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con la industria alimentaria.
 - Relaciones de una pyme de industria alimentaria con su entorno.
 - Cultura empresarial e imagen corporativa.
 - Relaciones de una pyme de industria alimentaria con el conjunto de la sociedad.
 - El balance social: los costes y los beneficios sociales.
 - La ética empresarial en empresas de .
3. Creación y puesta en marcha de una empresa:
- Tipos de empresa.
 - Elección de la forma jurídica.
 - La franquicia como forma de empresa. Franquicias relacionadas con el título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en Industrias Alimentarias.
 - Ventajas e inconvenientes de las distintas formas jurídicas con especial atención a la responsabilidad legal.
 - La fiscalidad en las empresas.
 - Impuestos más importantes que afectan a la actividad de la empresa.
 - Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
 - Relaciones con organismos oficiales.
 - Subvenciones y ayudas destinadas a la creación de empresa del sector en la localidad de referencia y en Castilla y León.
 - Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con la industria alimentaria.
 - Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
 - Vías externas de asesoramiento y gestión. La ventanilla única empresarial.
 - Los viveros de empresas.
4. Función administrativa:
- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
 - Cuentas anuales obligatorias.
 - Análisis de la información contable.

- Ratios.
- Cálculo de costes, beneficio y umbral de rentabilidad.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Calendario fiscal.
- Gestión administrativa de una empresa de industria alimentaria.
- Documentos básicos utilizados en la actividad económica de la empresa: nota de pedido, albarán, factura. Letra de cambio, cheque y otros.
- Gestión de aprovisionamiento. Valoración de existencias. Volumen óptimo de pedido.
- Elaboración de un plan de empresa.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de la industria alimentaria.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con los procesos en la industria alimentaria.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la industria alimentaria y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como justificación de su responsabilidad social.
- Utilización de la herramienta «Aprende a Emprender».

Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.

Equivalencia en créditos ECTS: 22.

Código: 0474.

Duración: 380 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo y a desarrollar competencias difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO III**ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA**

<i>Módulos profesionales</i>	<i>Duración del currículo (horas)</i>	<i>Centro Educativo</i>		<i>Centro de Trabajo</i>
		<i>Curso 1.º horas/semanales</i>	<i>Curso 2.º</i>	
			<i>1.º y 2.º trimestres horas/semanales</i>	<i>3.º trimestre horas</i>
0462. Tecnología alimentaria.	160	5		
0463. Biotecnología alimentaria.	63		3	
0464. Análisis de alimentos.	192	6		
0465. Tratamientos de preparación y conservación de los alimentos.	224	7		
0466. Organización de la producción alimentaria.	64	2		
0084. Comercialización y logística en la industria alimentaria.	84		4	
0086. Gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria.	126		6	
0191. Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.	96	3		
0467. Control microbiológico y sensorial de los alimentos.	128	4		
0468. Nutrición y seguridad alimentaria	63		3	
0469. Procesos integrados en la industria alimentaria.	147		7	
0470. Innovación alimentaria.	84		4	
0471. Proyecto en procesos y calidad en la Industria alimentaria.	30			30
0472. Formación y orientación laboral.	96	3		
0473. Empresa e iniciativa emprendedora.	63		3	
0474. Formación en centros de trabajo.	380			380
TOTAL	2.000	30	30	410