



## Región de Murcia

### CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y EMPLEO

ORDEN DE \_\_\_\_\_, DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y EMPLEO POR LA QUE SE ESTABLECE EL CURRÍCULO DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR CORRESPONDIENTE AL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN LABORATORIO DE ANÁLISIS Y DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA.

El Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia, aprobado por Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio y reformado por las Leyes Orgánicas 1/1991, de 13 de marzo, 4/1994, de 24 de marzo y 1/1998, de 15 de junio, en su artículo 16.1, otorga a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia las competencias de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

El Decreto 318/2009, de 2 de octubre, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, en su artículo primero establece que la misma "...es el Departamento de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia encargado de la propuesta, desarrollo y ejecución de las directrices generales del Consejo de Gobierno en materia de educación reglada no universitaria".

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece los principios y fines del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y define en el

artículo 9 la formación profesional como un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. En su artículo 10.1 dispone que las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales son los títulos y los certificados de profesionalidad.

Por otro lado, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, regula en su capítulo V del título I la formación profesional del sistema educativo, disponiendo, en su artículo 39.6, que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas. En desarrollo de estos preceptos, el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, fija los principios y la estructura de los títulos de formación profesional, definiendo los elementos que deben especificar las normas que el Gobierno dicte para regular dichos títulos y establecer sus contenidos mínimos. Asimismo, flexibiliza la oferta, el acceso, la admisión y la matrícula, con el fin de que las enseñanzas conducentes a los títulos de Técnico y Técnico Superior permitan la configuración de vías formativas adaptadas a las necesidades e intereses personales y el tránsito de la formación al trabajo y viceversa.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo prevé en su artículo 10 que "...la formación relacionada con las áreas prioritarias, de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y con el desarrollo y profundización de las competencias básicas establecidas en las recomendaciones de la Comisión Europea, se incorporará en los diferentes módulos profesionales".

Este marco normativo hace necesaria la presente Orden que desarrolla el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, correspondientes al título de formación profesional regulado por el Real Decreto 1395/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio de análisis y de control de calidad y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Con el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende poner en marcha la nueva titulación, adaptándola a las peculiaridades de nuestro sistema productivo y dando cumplimiento al mismo tiempo a

los requerimientos de flexibilidad en las vías para cursar estos estudios, de manera que se haga posible el aprendizaje a lo largo de la vida. Esta flexibilidad debe de aplicarse tanto en la organización de las enseñanzas, adecuando el funcionamiento de los centros docentes a las necesidades de la población, como en los desarrollos curriculares, posibilitando una rápida adaptación de éstos a los cambios tecnológicos y a los sistemas de producción.

En la elaboración de este currículo la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la Disposición Adicional Tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional mediante la incorporación del módulo de Inglés técnico para el ciclo formativo contenido en esta Orden y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y Orientación Laboral, que permita que todos los alumnos puedan obtener el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

En su virtud, de acuerdo con/ oído el dictamen emitido por el Consejo Escolar de la Región de Murcia, de acuerdo con/ oído el dictamen emitido por el Consejo Asesor Regional de Formación Profesional, de acuerdo con/oído el Consejo Jurídico de la Región de Murcia, y de conformidad con lo establecido en la Disposición Final 2ª, punto 1, de la Ley 13/2009, de 23 de diciembre, de medidas en materia de tributos cedidos, tributos propios y medidas administrativas para el año 2010,

## **DISPONGO**

### **Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.**

1. La presente orden tiene por objeto establecer el currículo de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo en la Región de Murcia, atendiendo a lo preceptuado por el artículo 17.2 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, para el Título de Técnico Superior en Laboratorio de análisis y de control de calidad.
2. El currículo desarrollado en la presente orden, será de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia que impartan estas enseñanzas.

## **Artículo 2. Referentes de la formación.**

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los espacios necesarios para su desarrollo, los accesos y vinculación con otros estudios, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 1395/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título y se fijan sus enseñanzas mínimas.

## **Artículo 3. Desarrollo curricular.**

En el marco de lo establecido en la presente Orden, los centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional del mismo.

Se incorporará asimismo, en todos los módulos, el tratamiento transversal de las áreas prioritarias establecidas en la Disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, así como las competencias establecidas en el artículo 4.5.d) del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

## **Artículo 4. Módulos profesionales del ciclo formativo.**

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son:

1. Los incluidos en el Real Decreto 1395/2007, de 29 de octubre, y
2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:
  - Inglés técnico para Laboratorio de análisis y de control de calidad.

## **Artículo 5. Currículo.**

1. La contribución a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales a que hace referencia el artículo 4.1 de

esta Orden son los definidos en el Real Decreto 1395/2007, de 29 de octubre.

2. Los contenidos de los módulos profesionales del artículo 4.1 anterior se incluyen en el Anexo I de esta Orden.
3. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado en el artículo 4.2 de esta Orden son los que se especifican en el Anexo II.

#### **Artículo 6. Organización y distribución horaria.**

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

#### **Artículo 7. Evaluación, promoción y acreditación.**

La evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en esta Orden se atenderá a las normas específicas que sobre esta materia se dicten.

#### **Artículo 8. Módulo de proyecto.**

1. El módulo profesional de proyecto tiene un carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Laboratorio de análisis y de control de calidad, por lo que no tiene contenidos curriculares específicos.
2. El módulo profesional de proyecto se desarrollará durante el mismo periodo que el módulo profesional de formación en centros de trabajo, y sólo se podrá acceder a él después de haber superado el resto de módulos profesionales, a excepción del módulo profesional de formación en centros de trabajo.
3. El desarrollo y seguimiento del módulo profesional de proyecto deberá compaginar la tutoría individual y colectiva, de forma presencial y a distancia, utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
4. La superación de este módulo profesional será necesaria para la obtención del título.

### **Artículo 9. Profesorado.**

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 4.1 son las establecidas en el Anexo III.A del Real Decreto 1395/2007, de 29 de octubre. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III.C del referido Real Decreto.
2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 4.2 son las que se determinan en el Anexo IV de esta Orden.

### **Artículo 10. Definición de espacios.**

La superficie mínima de los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo se establece en el Anexo V de esta Orden.

### **Artículo 11. Oferta a distancia.**

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia, cuando por sus características lo requieran, asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados en resultados de aprendizaje, mediante actividades presenciales.
2. Los centros autorizados para impartir enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

### **Artículo 12. Oferta combinada.**

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

### **Artículo 13. Oferta para personas adultas.**

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a las personas adultas.
2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, cumpliendo lo previsto en el capítulo VI del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de formación profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.
3. Con el fin de conciliar el aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, los órganos competentes en materia de formación profesional del sistema educativo podrán establecer medidas específicas dirigidas a personas adultas para cumplir lo dispuesto en el artículo 20 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, y posibilitar una oferta presencial y a distancia de forma simultánea.
4. Para promover la formación a lo largo de la vida, los órganos competentes en materia de formación profesional del sistema educativo, podrán autorizar a los centros la oferta, de módulos profesionales de menor duración organizados en unidades formativas. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

### **Disposición transitoria única. Efectos retroactivos.**

La presente Orden surtirá efectos retroactivos a su entrada en vigor, siendo aplicable a partir del inicio del curso académico 2008/2009.

### **Disposición final única. Entrada en vigor**

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia.

**EL CONSEJERO DE EDUCACIÓN,  
FORMACIÓN Y EMPLEO**

**Fdo.: Constantino Sotoca Carrascosa**



**ANEXO I**  
**RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL**  
**CURRÍCULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN LABORATORIO DE ANÁLISIS Y DE**  
**CONTROL DE CALIDAD**

**Módulo Profesional: Muestreo y preparación de la muestra.**

**Código: 0065**

**Contenidos:**

Organización del plan de muestreo:

- Plan de muestreo. Aspectos a considerar.
- Estadística asociada al muestreo.
- Curva característica OC. Puntos representativos.
- Indicadores de calidad. Nivel de calidad. Nivel de calidad aceptable (NCA).
- Niveles de inspección. Muestreo simple, doble y múltiple. Muestreo por variables y por atributos.
- Criterios para obtener una muestra representativa. Momento, frecuencia, localización y puntos de muestreo, número y tamaño de las muestras.
- Criterios de exclusión y rechazo de muestras.
- Errores en la manipulación de muestras. Contaminación. Pérdidas de material. Alteraciones químicas y microbiológicas.
- Procedimiento normalizado de muestreo.
- Elaboración de planes de muestreo para aguas, alimentos y productos industriales.
- Uso de tablas.
- Normas oficiales y estándares para la realización de tomas de muestra.
- Elección de la técnica de muestreo.
- Selección de materiales y equipos de muestreo.
- Tratamiento de residuos: muestras no utilizadas o restos de las mismas.
- Implicaciones del muestreo en el conjunto del análisis.
- Aplicación de las Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP) en la toma de muestras.
- Gestión de la documentación y de los registros de la toma de muestras.

Toma de muestras:

- Manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra.
- Preparación de material y equipos de muestreo.
- Manejo y mantenimiento de material y equipos de muestreo.

- Limpieza, desinfección o esterilización de material y equipos de muestreo.
- Tipos de muestras.
- Técnicas de toma de muestras. Clasificación. Ventajas e inconvenientes.
- Tipos de muestreo.
- Aparatos utilizados en el muestreo.
- Trazabilidad de la muestra. Registros de la toma de muestras. Etiquetado. Transporte. Almacenamiento.
- Normas de seguridad en la toma, conservación, traslado y manipulación de la muestra.

#### Preparación de los equipos de tratamiento de muestras:

- Identificación y selección de los equipos de preparación de muestras. Descripción. Aplicaciones.
- Descripción del tratamiento particular que requiere una muestra y los materiales y equipos necesarios.
- Montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Plan de mantenimiento de equipos y servicios auxiliares de laboratorio. Agua. Aire. Gases. Energía. Vacío.
- Técnicas de limpieza y desinfección del material.
- Cumplimiento de normas de seguridad.
- Incidencia del orden y limpieza en la ejecución de tareas.

#### Preparación de muestras:

- Operaciones básicas de laboratorio:
  - Pretratamiento. Disgregación. Molienda. Mezclado. Disolución. Homogeneización. Precipitación.
  - Separaciones mecánicas: Tamizado. Filtración. Centrifugación. Decantación. Floculación. Flotación.
  - Separaciones térmicas. Secado. Destilación. Rectificación. Evaporación. Cristalización.
  - Separaciones difusionales. Extracción. Absorción. Adsorción. Procesos de membrana: microfiltración, ultrafiltración, ósmosis inversa y diálisis.
- Fundamentos, medidas y aplicaciones de las operaciones básicas de laboratorio.
- Relación entre el tipo de muestra y el análisis.
- Tratamiento de la muestra para el análisis.
- Tratamiento de residuos generados en la preparación de muestras.
- Cumplimiento de normas de seguridad.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

## **Módulo Profesional: Análisis químicos**

**Código: 0066**

### **Contenidos:**

Clasificación de materiales y reactivos para análisis químico:

- El lenguaje químico.
- Técnicas generales de manipulación de materias y materiales en el laboratorio.
- Reactivos químicos. Clasificación de reactivos químicos siguiendo criterios de: naturaleza química, pureza y seguridad. Etiquetado de los reactivos.
- Organización del almacén de productos químicos. Señalización.
- Interpretación y manejo de fichas de datos de seguridad. Pictogramas de peligro.
- Reacciones químicas. Reacciones ácido-base. Reacciones de precipitación. Reacciones redox. Complexometrias.
- Estequiometría.
- Velocidad de reacción.
- Equilibrio químico.
- Equilibrios en disoluciones acuosas. Concepto de pH.
- Equilibrios de sólidos iónicos. Producto de solubilidad.
- Análisis cualitativo por métodos directos.
- Aplicación de técnicas de separación.
- Orden y limpieza de materiales y equipos de laboratorio.
- Precaución en el manejo de productos químicos. Productos químicos inestables. Productos incompatibles.
- Actuación ante accidentes leves en el laboratorio: heridas, quemaduras e intoxicaciones.
- Actuación ante incidentes leves en el laboratorio: roturas, fugas y derrames.

Preparación de disoluciones:

- Solubilidad. Mecanismos de disolución.
- Propiedades de las disoluciones.
- Concentración de una disolución. Molaridad. Molalidad. Tanto por ciento. Partes por millón. Partes por billón.
- Normalidad.
- Diluciones.
- Cálculo de concentraciones.
- Medidas de volúmenes. Calibración de aparatos volumétricos. Buretas. Pipetas. Matraces aforados.
- Medidas de masas. Balanzas. Errores de pesada.
- Valoración de disoluciones. Titulación. Materiales de referencia: patrones.
- Preparación de reactivos indicadores.

- Cumplimiento de normas de calidad, salud laboral y protección ambiental. Eliminación y tratamiento de residuos.
- Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP).
- Incidencia del orden y limpieza durante las fases del proceso.

Aplicación de técnicas de análisis cuantitativo:

- Clasificación de los métodos de análisis químico.
- Métodos volumétricos de análisis. Valoraciones de neutralización. Valoraciones complexométricas. Valoraciones de precipitación. Valoraciones rédox. Fundamento analítico.
- Cálculos volumétricos. Curvas de valoración: punto de equivalencia y punto final. Errores volumétricos.
- Indicadores. Selección. Mecanismos de actuación del indicador.
- Aplicaciones de las diferentes volumetrías.
- Conceptos generales de gravimetría. Propiedades de los precipitados. Factores que influyen en el análisis gravimétrico.
- Métodos de análisis gravimétricos.
- Cálculos gravimétricos.
- Aplicaciones de los métodos gravimétricos.
- Limpieza del material volumétrico y gravimétrico.
- Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Análisis de funciones orgánicas:

- Estructura y propiedades del átomo de carbono. Enlaces del carbono. Formación de enlaces simples, dobles y triples. Efecto inductivo y mesómero. Isomería.
- Nomenclatura y formulación química orgánica.
- Observaciones previas. Estado físico. Color. Olor.
- Pruebas de solubilidad.
- Identificación de elementos en una muestra orgánica por métodos directo.
- Separación de mezclas.
- Identificación de compuestos y formación de derivados.
- Análisis de grupos funcionales. Reacciones características.
- Principales funciones orgánicas. Estructura. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Aplicaciones.
- Mecanismo de reacción. Tipos de reacciones y procesos: Adición. Sustitución. Eliminación. Halogenación. Esterificación. Nitración.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.
- Rigor, rapidez y limpieza en la ejecución del análisis.
- Respeto y cumplimiento de las normas ambientales.
- Tratamiento de residuos.

Valoración de los resultados en análisis químico:

- Expresión de los resultados experimentales. Medida. Sistemas de unidades. Cifras significativas. Propagación de la incertidumbre.
- Establecimiento de criterios de aceptación y rechazo de datos.
- Valoración de errores. Teoría de los errores. Tratamiento matemático de errores.
- Representación gráfica de los resultados analíticos. Clases. Histogramas de frecuencias.
- Cálculos estadísticos. Tratamiento de pequeñas series de datos. Intervalo de confianza. Valor sospechoso. Establecimiento de criterios de aceptación y rechazo de datos.
- La calidad de las medidas analíticas. Evaluación de los resultados analíticos. Métodos de control de calidad del resultado analítico.
- Informática aplicada a las técnicas de análisis cuantitativo.
- Confidencialidad en el tratamiento de los resultados.
- Metodología de elaboración de informe.
- Valoración de errores y cifras significativas

Estudio del proceso analítico:

- Selección del método analítico.
- Optimización del método analítico.
- Procesos de medida y adquisición de datos.
- Metodología de elaboración de informes.

### **Módulo: Profesional Análisis instrumental**

**Código: 0067**

#### **Contenidos:**

Fundamentos de los métodos instrumentales.

- Clasificación de los métodos instrumentales.
- Propiedades de las radiaciones electromagnéticas. Interacciones entre la radiación y la materia.
- Fundamentos de los métodos espectroscópicos.
- Fundamento de los métodos ópticos no espectroscópicos.
- Fundamentos de electroquímica. Potencial, carga, intensidad y resistencia. Potencial estándar. Ecuación de Nernst. Celdas. Electrodo; electrodo de referencia e indicadores.
- Fundamentos de los métodos de separación.

Selección técnicas instrumentales:

- Principios básicos, componentes, instrumentación, campo de aplicación y técnica de trabajo en las analíticas instrumentales en:

- Métodos electroquímicos: potenciometría, conductimetría, coulombimetría, voltamperometría, amperometría y electrogravimetría.
- Métodos ópticos no espectroscópicos: nefelometría y turbidimetría, refractometría y polarimetría.
- Métodos espectroscópicos. Espectrometría atómica: absorción y fluorescencia, emisión, masas y rayos X. Espectrometría molecular: absorción UV/V, luminiscencia, infrarroja y masas.
- Métodos de separación y análisis: cromatografía de líquidos, gases y fluidos supercríticos, electroforesis capilar y electrocromatografía capilar. Métodos acoplados.
- Métodos automatizados de análisis.
- Parámetros que intervienen en las analíticas instrumentales. Precisión. Exactitud. Sensibilidad. Límites de detección. Intervalo de concentración. Selectividad.
- Criterios de selección de técnicas instrumentales.
- Factores que condicionan la selección de la técnica analítica instrumental: definición del problema analítico y criterios de calidad de instrumentos y métodos.
- Reconocimiento y valoración de la iniciativa en la selección del tipo de análisis.
- Identificar los riesgos inherentes al método de trabajo y técnica instrumental seleccionada.

#### Preparación de equipos, reactivos y muestras para análisis instrumental:

- Preparación de reactivos, disoluciones y concentraciones. Diluciones seriadas.
- Acondicionado de las muestras para el análisis instrumental.
- Detalles constructivos de equipos de análisis instrumental. Componentes esenciales y funciones.
- Puesta a punto y funcionamiento de equipos e instrumentos: estabilidad, precisión y calibrado.
- Determinación de la trazabilidad del método con materiales de referencia certificados (CRMs).
- Mantenimiento y limpieza de los equipos instrumentales.
- Riesgos laborales asociados a la preparación del análisis.
- Riesgos medioambientales asociados a la preparación del análisis.
- Uso de fichas de seguridad para los reactivos.

#### Análisis de muestras por técnicas analíticas instrumentales:

- Aplicación de métodos electroquímicos.
- Ensayos mediante métodos ópticos.
- Aplicación de técnicas espectroscópicas.
- Aplicación de métodos de separación.
- Evaluación de los riesgos asociados a los equipos de análisis instrumental.

- Aplicación de métodos de calibrado. Rectas de calibrado. Adición estándar. Patrón interno.
- Separación de residuos generados en el análisis.
- Criterios de seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

Interpretación de resultados de análisis instrumental:

- Expresión de los resultados analíticos con parámetros de calidad y estadísticos.
- Criterios para garantizar: la trazabilidad, la eliminación y tratamiento de residuos.
- Interpretación de gráficas de datos.
- Tratamiento informático de los datos.
- Tablas de datos y gráficos de propiedades químicas.
- Normativa y criterios de referencia aplicable.
- Valoración de la interpretación de los resultados.

Estudio del proceso analítico

- Selección del método analítico.
- Optimización del método analítico.
- Procesos de medida y adquisición de datos.
- Registro y redacción de informes.

## **Módulo Profesional: Ensayos físicos**

**Código: 0068**

### **Contenidos:**

Preparación de las condiciones para los ensayos físicos:

- Cambios de estado y constantes físicas.
- Tipos y características de materiales básicos: metálicos, plásticos, cerámicos, compuestos y papel.
- Propiedades y parámetros físicos de los materiales. Propiedades térmicas, eléctricas, ópticas, magnéticas y mecánicas.
- Propiedades de los metales. Clasificación, designación, composición, propiedades de aceros y fundiciones, aleaciones de aluminio, cobre, magnesio y níquel.
- Interpretación de diagramas de equilibrio. Estados alotrópicos del hierro. Diagrama de fases de las aleaciones hierro-carbono. Transformaciones térmicas de la austenita.
- Procesado de metales. Laminación, extrusión y forja.
- Propiedades, estructura y clasificación de los polímeros. Principales plásticos comerciales: Termoplásticos, Termoestables

y Elastómeros. Adhesivos. Hidrogeles, fibras y polímeros, cristales líquidos.

- Materiales cerámicos. Estructura, tipos y propiedades. Vidrios.
- Materiales compuestos. Características y componentes. Fibra de carbono y fibra de vidrio. Hormigón. Asfalto. Madera. Papel.
- Tratamiento superficial de materiales: químico, electroquímico, inmersión, esmaltado y pintura.
- Variación de las propiedades de los materiales por tratamientos superficiales. Aplicaciones en diferentes industrias.
- Fundamento de los diferentes tipos de ensayos físicos.
- Planificación del proceso analítico.
- Acondicionamiento de los materiales para el ensayo.
- Procedimientos de preparación de probetas en formas y dimensiones normalizados.
- Normativa aplicable.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.
- Tratamiento, etiquetado y almacenamiento de residuos.
- Valoración de la importancia de la probeta para la obtención de resultados fiables.

Preparación de equipos para ensayos físicos:

- Elección del equipo apropiado según el parámetro a medir.
- Componentes esenciales del equipo y funciones que desempeñan.
- Manejo y uso de los distintos equipos.
- Técnicas y procedimientos de mantenimiento básico.
- Regulación de parámetros y calibrado de equipos. Valoración de la incertidumbre asociada a la medida.
- Plan de mantenimiento de equipos y servicios auxiliares de laboratorio. Agua. Aire. Gases. Energía. Vacío.
- Riesgos asociados a los equipos de ensayos físicos. Normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

Análisis de muestras por ensayos físicos:

- Clasificación de los ensayos físicos en función del parámetro a determinar.
- Fundamento de cada tipo de ensayo.
- Ensayos de características de materiales.
- Ensayos mecánicos destructivos: tracción, fluencia, compresión, flexión estática, pandeo, torsión, dureza. Ensayos científicos dinámicos. Resistencia al impacto. Ensayo de fatiga y desgaste. Ensayos tecnológicos. Mecanizado de probetas.
- Ensayos mecánicos no destructivos o de defectos. Rayos X. Cámara termográfica. Aparato de ultrasonidos. Líquidos



penetrantes. Equipo de partículas magnéticas. Equipo de corrientes inducidas.

- Análisis de estructuras microscópicas en aceros y fundición. Ensayos metalográficos: preparación de probetas metalográficas. Utilización del microscopio metalográfico.
- Incidencia del orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Cumplimientos de normas de seguridad y salud laboral.
- Respeto y cumplimiento de las normas ambientales.
- Reconocimiento y valoración de las normas de competencia técnica.
- Análisis de la importancia de los ensayos físicos para determinar la calidad de los materiales.
- Registro de datos experimentales en soporte informático.
- Tratamiento de residuos derivados de los ensayos.

Análisis de resultados de los ensayos físicos:

- Registro de datos.
- Cálculos.
- Expresión de los resultados experimentales. Medida. Sistemas de unidades. Cifras significativas. Propagación de la incertidumbre.
- Manejo de programas informáticos de tratamiento de datos avanzado.
- Interpretación de gráficas.
- Manejo de tablas de datos y gráficos de propiedades físicas.
- Aseguramiento de la calidad. Contraste del resultado obtenido con patrones de referencia.
- Complimentación de boletines de análisis.
- Rigurosidad en la presentación de informes.
- Aplicación de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

Estudio del proceso analítico

- Selección del método analítico.
- Optimización del método analítico.
- Procesos de medida y adquisición de datos.
- Metodología de elaboración de informes.

**Módulo Profesional: Ensayos fisicoquímicos**

**Código: 0069**

**Contenidos:**

Organización general del laboratorio:

- Estructura e infraestructura del laboratorio. Cuarto de balanzas. Área de instrumental. Almacén de reactivos. Instalaciones de gases. Campana de extracción de gases.
- Zonas y equipos de emergencia.
- Instalaciones eléctricas. Iluminación. Características.
- Servicios auxiliares: agua, gases, electricidad, ventilación, vacío y vapor.
- Elementos de actuación y protección en el laboratorio.
- Instrumentos y equipos de uso general en el laboratorio.
- Instalaciones antiincendio. Manejo de equipos. Actuación ante el fuego.

#### Preparación de las condiciones para ensayos fisicoquímicos:

- Principios de Termodinámica.
- Equilibrios de fases. Cambios de estado. Diagramas.
- Estado de la materia y sus propiedades: Sólido. Líquido y Gaseoso.
- Disoluciones. Propiedades. Equilibrios de fase.
- Constantes fisicoquímicas que caracterizan a las sustancias (punto de fusión, punto de ebullición, densidad, viscosidad, tensión superficial)
- Preparación de la muestra para el ensayo fisicoquímico.
- Identificar las etapas del proceso analítico y el riesgo asociado.
- Aplicación de normas de seguridad y salud laboral.
- Tratamiento de los residuos generados en la preparación de los ensayos.

#### Preparación de equipos para ensayos fisicoquímicos:

- Equipos para ensayos fisicoquímicos. Componentes esenciales y funciones que desempeñan.
- Selección del equipo más adecuado para la medida.
- Manejo y uso de los equipos de ensayos.
- Técnicas y procedimientos de mantenimiento básico de equipos y servicios auxiliares. Agua. Aire. Gases. Energía. Vacío.
- Calibrado de equipos. Valoración de la incertidumbre asociada a éstos.
- Riesgos asociados a los equipos de ensayos fisicoquímicos. Normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Criterios de seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

#### Análisis de muestras mediante ensayos fisicoquímicos:

- Clasificación de los ensayos fisicoquímicos de los materiales.
- Fundamentos de los ensayos.

- Aplicación de procedimientos normalizados de trabajo.
- Ejecución de ensayos.
- Caracterización de sustancias: puras e impuras.
- Aplicación de normas de competencia técnica en la ejecución de ensayos.
- Incidencia del orden y limpieza durante las fases del ensayo.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.
- Respeto y cumplimiento de las normas ambientales.
- Tratamiento de residuos derivados de los ensayos.
- Registro de datos experimentales en soporte informático.

**Evaluación de resultados de ensayos fisicoquímicos:**

- Unidades y cambio de unidades.
- Registro de datos.
- Cálculos.
- Expresión de los resultados experimentales. Medida. Sistemas de unidades. Cifras significativas. Propagación de la incertidumbre.
- Manejo de programas informáticos de tratamiento de datos avanzado.
- Interpretación de gráficas.
- Expresión de resultados teniendo en cuenta el valor medio y la precisión de la medida (desviación estándar, varianza, entre otros).
- Cumplimentación de boletines de análisis.
- Aseguramiento de la calidad. Validación del resultado obtenido con patrones de referencia.
- Rigurosidad en la presentación de informes.
- Tablas de datos y gráficos de propiedades fisicoquímicas.
- Aplicación de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

**Estudio del proceso analítico:**

- Selección del método analítico.
- Optimización del método analítico.
- Procesos de medida y adquisición de datos.
- Metodología de elaboración de informes.

**Módulo Profesional: Ensayos microbiológicos**

**Código: 0070**

**Contenidos:**

**Preparación de las muestras, medios de cultivo y reactivos:**

- Células eucariotas y procariotas. Generalidades sobre su estructura y composición.

- Clasificación y características de los microorganismos: bacterias, protozoos, hongos y virus. Nomenclatura.
- Clasificación de las bacterias. Características de las principales familias. Familia Micrococaceae. Familia Enterobacteriaceae.
- Descripción de las propiedades de los medios de cultivo empleados en los ensayos.
- Clasificación, selección y preparación de medios de cultivo.
- Esterilización y preparación de medios.
- Métodos de descontaminación y controles de esterilidad de los materiales. Condiciones de asepsia.
- Toma de muestras en microbiología.
- Manipulación de muestras y material de microbiología.
- Operaciones de preparación, dilución y homogenización de la muestra. Escala MacFarland.
- Preparación de colorantes y reactivos.
- Valoración de la importancia de las normas de seguridad biológica. Equipos de protección personal y colectiva.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.
- Esterilización de los residuos para su eliminación.

#### Preparación de equipos para ensayos microbiológicos:

- Materiales y aparatos del laboratorio de microbiología. Limpieza, desinfección y esterilización.
- Componentes básicos de los equipos de microbiología: descripción y función.
- Principios de funcionamiento de los equipos microbiológicos.
- Instrucciones de uso de los equipos.
- Puesta en funcionamiento de los equipos.
- Mantenimiento básico de los equipos.
- Regulación de parámetros y calibrado de equipos. Valoración de la incertidumbre.
- Riesgos asociados a los equipos de ensayos microbiológicos.
- Seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

#### Ejecución de ensayos microbiológicos:

- Clasificación de los microscopios.
- Descripción, fundamento y manejo del microscopio óptico.
- Fundamento y aplicación del microscopio de campo oscuro, de contraste de fases, de luz ultravioleta y de fluorescencia.
- Examen microscópico: observación de microorganismos vivos y teñidos. Preparaciones ligeramente modificadas.
- Técnicas de tinción y observación. Tinción simple y diferencial: tinción de Gram.
- Técnicas de siembra: inoculación y aislamiento. Parámetros de incubación; temperatura, atmósfera y humedad.

- Conservación de microorganismos.
- Crecimiento e incubación de microorganismos.
- Formación de colonias.
- Técnicas de recuento de microorganismos.
- Determinación de la sensibilidad de un microorganismo a agentes antimicrobianos: antibiograma.
- Pruebas de identificación bacteriana. Pruebas bioquímicas. Galerías comerciales.
- Microorganismos marcadores (indicadores e índices).
- Microbiología alimentaria. Técnicas para el análisis microbiológico de alimentos.
- Microbiología de muestras atmosféricas. Técnicas para el análisis microbiológico del aire y superficies.
- Microorganismos patógenos objeto de investigación en aguas, alimentos, ambientes y superficies. Tipos de toxinas y enfermedades que pueden producir.
- Calidad sanitaria de aguas. Principales grupos de microorganismos en aguas superficiales y residuales. Aguas potables. Técnicas para el análisis microbiológico de aguas.
- Pruebas microbiológicas de contaminación ambiental, de biotoxicidad, biodeterioro, biodegradación y biorremediación.
- Ensayos mediante técnicas microbiológicas rápidas.
- Tratamiento de los residuos para su eliminación.
- Condiciones de asepsia en el análisis microbiológico.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.

Evaluación de resultados de los ensayos microbiológicos:

- Normativa básica aplicada al análisis microbiológico. Normas oficiales y estándar.
- Criterios microbiológicos de referencia.
- Bases de datos informatizadas para la identificación de microorganismos.
- Registro de datos.
- Representación de curvas de calibrado para recuento.
- Cálculo de los resultados. Expresión de los resultados. Límites de confianza.
- Tablas de Número Más Probable.
- Redacción y presentación de informes.
- Cumplimentación de boletines de análisis.
- Aseguramiento de la trazabilidad.
- Análisis e interpretación de los resultados.

**Módulo Profesional: Ensayos biotecnológicos**

**Código: 0071**

## **Contenidos:**

### Fundamentos de bioquímica:

- Principios inmediatos; glúcidos, lípidos, prótidos, ácidos nucleicos, oligoelementos y vitaminas.
- Métodos químicos de determinación de los principios inmediatos.
- Estructura de las proteínas.
- Enzimas. Cinética enzimática.
- ADN. Estructura y composición de bases. Transcripción. Traducción. Replicación. ARN.

### Extracción de proteínas y ácidos nucleicos:

- Material, reactivos y aparatos del laboratorio de biotecnología.
- Manipulación de muestras en biotecnología.
- Contaminantes que pueden afectar a la muestra durante su preparación.
- Registro y conservación de muestras.
- Preparación de muestras.
- Preparación de medios y equipos.
- Calibración de equipos.
- Descripción de las técnicas de extracción: fundamento y aplicaciones.
- Técnicas de extracción de proteínas.
- Técnicas de extracción de ácidos nucleicos.
- Etiquetado, registro y conservación de los extractos.
- Eliminación de residuos.
- Normas de asepsia y seguridad.
- Seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.
- Gestión de los residuos.

### Clonación de ácidos nucleicos:

- Bioinformática. Biología computacional e informática biomédica.
- Tecnología del ADN recombinante.
- Corte y unión de fragmentos de ácidos nucleicos.
- Enzimas de restricción y expresión.
- Modificación in vitro de ácidos nucleicos; nucleasas y polimerasas.
- Unión enzimática de fragmentos de ADN. ADN-ligasas.
- ADN pasajero y vector.
- Plásmidos bacterianos. Vectores derivados de plásmidos.
- Células huésped. Características y funciones.
- Introducción del vector de clonación en el huésped adecuado.
- Descripción de materiales y reactivos.
- Preparación de materiales, equipos y reactivos.
- Análisis de clones. Aislamiento de clones y amplificación (PCR).

- Extracción y purificación de ácidos nucleicos y proteínas.
- Análisis de restricción.
- Aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante.
- Mantenimiento de cultivos celulares y microbianos.
- Preparación de medios de cultivo diferenciales para discriminar las células con la secuencia recombinante.
- Eliminación de residuos.

#### Identificación de microorganismos y proteínas:

- Descripción de materiales, equipos y reactivos.
- Técnicas de preparación de muestras para ensayos genéticos e inmunológicos.
- Técnicas electroforéticas. Descripción. Aplicaciones a la determinación de proteínas y ácidos nucleicos.
- Fuentes de contaminación en electroforesis.
- Técnicas de tipado molecular de microorganismos. Descripción. Aplicaciones.
- Ensayos de tipo inmunológico. Descripción. Aplicaciones.
- Ensayos de tipo genético. Descripción. Aplicaciones.
- Uso de equipos de protección personal y colectiva.
- Elaboración de informes y valoración de resultados.
- Gestión de los residuos generados.
- Aplicación de la normativa ambiental y de seguridad.

#### Identificación de agentes tóxicos y mutagénicos:

- Toxinas naturales. Principales tóxicos antropogénicos.
- Medios de cultivo. Descripción. Composición. Aplicaciones.
- Preparación de equipos, materiales y reactivos.
- Preparación de diluciones.
- Identificación de las fuentes de contaminación.
- Mutaciones; tipos.
- Ensayos de toxicidad y mutagenicidad; test de Ames.
- Registro de datos experimentales.
- Elaboración de informes y valoración de resultados.
- Gestión de los residuos generados.
- Aplicación de la normativa ambiental y de seguridad.

#### Ingeniería biotecnológica:

- Cinética microbiana.
- Inmovilización de biocatalizadores.
- Biorreactores. Tipos. Parámetros de control.
- Procesos biotecnológicos de interés industrial.

## **Módulo Profesional: Calidad y seguridad en el laboratorio.**

**Código: 0072**

### **Contenidos:**

Aplicación de sistemas de gestión de calidad:

- Sistemas de gestión. Calidad.
- Normas de la calidad. Normas de gestión de la calidad.
- Certificación de la calidad. Entidades de certificación de la calidad.
- Ventajas de la normalización y certificación de la calidad.
- Manuales y sistemas de calidad en el laboratorio. Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP).
- Estudio y elaboración de procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
- Aseguramiento de la calidad.
- Documentos de los sistemas de la calidad. Procedimientos de la calidad. Manuales de la calidad. Registros de la calidad.
- Acreditación de laboratorio. Objeto. Entidades de acreditación: ENAC.
- Auditoria y evaluación de la calidad. Auditoria interna y externa.

Tratamientos de los resultados analíticos:

- Estadística aplicada.
- Expresión de los resultados analíticos.
- Trazabilidad de las medidas. Validación de un método analítico.
- Ensayos de significación.
- Evaluación de la recta de regresión. Condiciones de validez de un modelo de regresión. Estudio de la homocedasticidad y heterocedasticidad. Detección de puntos discrepantes o anómalos.
- Análisis de la varianza. ANOVA.
- Control de calidad en el laboratorio. Análisis de blanco. Análisis de muestras ciegas.
- Métodos estadísticos no paramétricos. Mediana. Percentiles. Moda. Recorrido.
- Gráficos de control por variables y por atributos. Gráficos de control aplicado al análisis.
- Informática aplicada en la búsqueda, tratamiento y presentación de los datos. Programas de tratamiento estadístico de datos.
- Organización de la información.
- Técnicas de documentación y comunicación. Técnicas de elaboración de informes.
- Programas inter e intralaboratorios.

Aplicación de normas de competencia técnica en los laboratorios de análisis y ensayos:



- Normas de competencia técnicas: Buenas Prácticas de Laboratorio, Norma UNE-EN-ISO/IEC 17025. Objetivos y aplicaciones.
- Determinación de los parámetros de ensayo según normalización.
- Trazabilidad de las mediciones. Calibración. Materiales de referencia.
- Plan de Calidad: control de equipos y control de ensayos.
- Mantenimiento de equipos y ensayos según plan de calidad.
- Aseguramiento de la calidad de los materiales de ensayo.
- Elaboración de Planes de Trabajo Normalizados para muestreo y análisis.
- Certificación de parámetros, matrices y técnicas analíticas.

Aplicación de medidas de seguridad:

- Técnicas de seguridad. Normativa de seguridad. Planificación de medidas preventivas. Señalización de seguridad.
- Análisis de riesgos.
- Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos. Normativa. Manipulación de productos químicos. Almacenamiento. Envasado. Etiquetado. Transporte.
- Análisis de las medidas de seguridad relativas a los procedimientos y métodos de trabajo propios de un laboratorio. Situaciones de riesgo y precauciones.
- Reglas de orden y limpieza como factores de riesgo en el laboratorio.
- Equipos de protección personal.
- Riesgos derivados de los sistemas, equipos y dispositivos utilizados en el laboratorio. Zonas de riesgo que deben ser señalizadas. Puntos críticos a vigilar en la puesta en marcha de los equipos.
- Sistemas de prevención de riesgos laborales en el laboratorio. Prevención y protección frente a riesgos de incendio, explosión y electrocución.
- Interpretación y simulación del Plan de Emergencia.
- Reglas de orden y limpieza.

Aplicación de medidas de protección ambiental:

- Descripción de los contaminantes físicos, químicos y biológicos.
- Clasificación de contaminantes en los laboratorios. Efectos sobre la salud de los contaminantes.
- Técnicas de prevención y protección ambiental.
- Normas y procedimientos ambientales aplicables al laboratorio. Medidas higiénicas adecuadas a cada actividad.
- Actuación frente a emergencias ambientales. Plan de emergencias.

- Medida de contaminantes ambientales en el laboratorio. Niveles de riesgo higiénico. Dispositivos de detección y medida.
- Legislación ambiental.
- Sistemas de gestión ambiental.
- Gestión de residuos. Tratamiento de residuos. Normativa. Recuperación de productos. Minimización de residuos. Minimización del impacto producido por los residuos.

## **Módulo Profesional: Formación y Orientación Laboral**

**Código: 0074**

### **Contenidos:**

Búsqueda activa de empleo.

- La formación permanente como vía para el empleo. La formación profesional.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en laboratorio de análisis y control de calidad.
- Análisis de los intereses, aptitudes, actitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Especial referencia al ámbito de laboratorio de análisis y control de calidad.
- El mercado laboral en España y en la Región de Murcia. Tendencias: profesiones con demanda y profesiones en receso.
- Itinerarios formativos: fijación de objetivos y medios para alcanzarlos.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en laboratorio de análisis y control de calidad.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en laboratorio de análisis y control de calidad.
- La búsqueda de empleo
  - Fuentes de información:
    - Medios de comunicación, bolsas de trabajo, agencias de colocación, empresas de trabajo temporal.
    - Los Servicios Públicos de Empleo. El Servicio Regional de Empleo y Formación de la Comunidad de Murcia (SEF)
    - El trabajo en la Administración Pública. La oferta pública de empleo. El Empleo público en la Unión Europea.
    - Internet como recurso en la búsqueda de empleo.
  - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo:
    - La Carta de Presentación
    - El Currículum Vitae
    - La entrevista de selección de personal
    - Los test y las pruebas de selección
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector del laboratorio de análisis y control de calidad.

- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Herramientas informativas: Europass, Ploteus, entre otros.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. El autoempleo en el sector del laboratorio de análisis y control de calidad.
- El proceso de toma de decisiones.

#### Gestión del conflicto y equipos de trabajo

- Equipos de trabajo: concepto y características.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector del laboratorio de análisis y control de calidad, según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Definición de conflicto: tipos, características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: negociación, mediación, conciliación y arbitraje.
- La motivación en los equipos de trabajo. Importancia y técnicas.

#### Contrato de trabajo

- El Derecho del Trabajo. Concepto, objeto, fuentes.
- Intervención de los poderes públicos y agentes sociales en las relaciones laborales:
  - o La Administración Laboral: estatal y autonómica.
  - o La Jurisdicción Social
  - o Agentes sociales: sindicatos y organizaciones empresariales.
- Análisis de la relación laboral individual. Elementos
- Relaciones laborales de carácter especial y actividades excluidas del Derecho Laboral.
- El contrato de trabajo. Concepto, elementos y eficacia. El período de prueba.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo:
  - o Tiempo de trabajo: jornada, horarios y períodos de descanso.
  - o Salario y garantías salariales.
  - o El recibo de salarios. Concepto. Elementos que lo integran. Cumplimentación. Cálculo de bases y cuotas de cotización.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Causas y efectos.
- Representación de los trabajadores.
- La negociación colectiva. Concepto, objetivos e importancia.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en laboratorio de análisis y control de calidad.

- Situaciones de conflicto colectivo, huelga y cierre patronal.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
- Internet como fuente de recursos en materia laboral.

#### Seguridad Social, empleo y desempleo

- El Sistema de la Seguridad Social. Concepto y finalidad.
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Régimen general y regímenes especiales.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social. Principales contingencias y prestaciones.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo. Duración y cálculo de prestaciones.
- Internet como fuente de recursos en materia de Seguridad Social.

#### Evaluación de riesgos profesionales

- La cultura preventiva en la empresa.
- Trabajo y salud. Valoración de la relación entre trabajo y salud: los riesgos profesionales. Análisis de factores de riesgo:
  - o Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad
  - o Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales
  - o Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales. Carga de trabajo, fatiga e insatisfacción laboral.
  - o Condiciones de trabajo y riesgos específicos en la industria de laboratorio de análisis y control de calidad.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgos detectadas.
- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.
- La siniestralidad laboral en España y en la Región de Murcia.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Ley de Prevención de Riesgos Laborales y principales reglamentos de desarrollo.

#### Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa. Modalidades de organización preventiva.
- Documentación de la prevención en la empresa.

- El Plan de Prevención de riesgos laborales.
- La evaluación de riesgos.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Notificación y registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Principales índices estadísticos de siniestralidad.
- El control de la salud de los trabajadores.
- La gestión de la prevención en una “pyme” relacionada con la industria del laboratorio de análisis y control de calidad.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una “pyme” relacionada con la industria del laboratorio de análisis y control de calidad.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

#### 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. Simulacros
- Primeros auxilios: principios básicos de actuación.

### **Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora**

**Código: 0075**

#### **Contenidos:**

##### Iniciativa emprendedora:

- La iniciativa emprendedora como motor de la economía. La cultura emprendedora.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación, capacidad de colaboración y de asumir riesgos, entre otros.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa de laboratorio y control de calidad.
- La actuación de los emprendedores como empresarios de una pequeña empresa en el sector de laboratorio y control de calidad.
- La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa de economía social en el sector de laboratorio y control de calidad.
- Innovación y desarrollo económico. Emprendedores e innovación en la Región de Murcia. Programas de apoyo.
- Principales características de la innovación en la actividad de laboratorio y control de calidad (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

#### La empresa y su entorno:

- Concepto, objetivos y funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y organización.
- Cultura y ética empresarial. La imagen corporativa de la empresa.
- La empresa y su entorno: general y específico.
- Análisis del entorno general de una “pyme” de laboratorio y control de calidad.
- Análisis del entorno específico de una “pyme” de laboratorio y control de calidad.
- Relaciones de una “pyme” de laboratorio y control de calidad con su entorno.
- Relaciones de una “pyme” de laboratorio y control de calidad con el conjunto de la sociedad.
- La responsabilidad social de la empresa. El balance social. Costes y beneficios sociales derivados de la actividad empresarial.
- Balance social de una empresa dedicada a laboratorio y control de calidad. Principales costes y beneficios sociales que implican.

#### Creación y puesta en marcha de una empresa.

- La empresa y el empresario. Tipos de empresa. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: concepto y contenido.
- La idea de negocio como origen de la actividad empresarial.
- La idea de negocio en el ámbito de la actividad de laboratorio y control de calidad.
- Plan de empresa: El estudio de mercado. Plan de Marketing.
- Plan de producción
- Plan de personal: los recursos humanos en la empresa.
- Estudio de viabilidad económica y financiera. Ingresos y costes.
- Fuentes de financiación: propias y ajenas. Ayudas para la creación de empresas. Previsiones de tesorería, cuenta de resultados y balance. Análisis de la información contable: solvencia, liquidez y rentabilidad, entre otros.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una “pyme” de laboratorio y control de calidad.
- Elección de la forma jurídica. Modalidades. Criterios de elección. El empresario individual. Las sociedades. Comunidades de Bienes. Las franquicias como opción empresarial.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La ventanilla única empresarial. Gestión de ayudas y subvenciones.
- La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas. Impuestos que afectan a las empresas: IRPF, Impuesto de Sociedades, I.V.A y otros. Nociones básicas y calendario fiscal. Obligaciones fiscales de una empresa relacionada con laboratorio y control de calidad.

Función administrativa.

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable: documentos de compraventa: pedido, albarán, factura y otros. Documentos de pago: letra de cambio, cheque y pagaré y otros.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Fuentes de información y asesoramiento para la puesta en marcha de una pyme.
- Gestión administrativa de una empresa de laboratorio y control de calidad.
- Plan de empresa de una pyme relacionada con laboratorio y control de calidad: idea de negocio, plan de marketing, plan de producción, recursos humanos, estudio de viabilidad económica y financiera, elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- Aplicaciones informáticas para la creación y puesta en marcha de una empresa.

### **Módulo Profesional 13: Formación en Centros de Trabajo**

**Código: 0076**

#### **Contenidos**

Identificación de la estructura y organización empresarial:

- Estructura y organización empresarial del sector químico.
- Actividad de la empresa y su ubicación en el sector químico.
- Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
- Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
- Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
- Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

- Actitudes personales: empatía, puntualidad.
- Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
- Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.

Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.

Reconocimiento y aplicación de las normas internas, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.

Organización del procedimiento de trabajo:

- Normativa aplicada a cada tipo de análisis.
- Fases del proceso.
- Aprovisionamiento y almacenaje de materiales.
- Procedimiento normalizado de muestreo según los indicadores de calidad.
- Normativa sobre prevención de riesgos.

Preparación de equipos y servicios auxiliares:

- Equipos y servicios auxiliares.
- Instrucciones y procedimientos para realizar el mantenimiento de los equipos y servicios auxiliares.
- Métodos de calibrado.
- Control de las condiciones de asepsia.
- Limpieza de equipos e instrumentos del laboratorio.
- Prevención de riesgos y protección ambiental de las fases de preparación.

Realización de análisis y ensayos:

- Métodos y técnicas analíticas.
- Técnicas de identificación de analitos.
- Selección del reactivo según el tipo de análisis.
- Selección de la técnica de muestreo.
- Adaptación de la muestra a las condiciones del ensayo.
- Preparación de las disoluciones valorándolas frente a un reactivo patrón.
- Aplicación de técnicas de ensayos o análisis que caracterizan la muestra.
- Técnicas de eliminación de residuos.
- Normas de seguridad y salud laboral relacionadas con las sustancias orgánicas.

Análisis de los resultados:

- Reconocimiento y aplicación de tablas, patrones y normas establecidas.
- Especificaciones para elaboración del informe sobre los resultados.
- Comparación entre muestras.



- Reconocimiento y aplicación de criterios de aceptación y rechazo de datos sospechosos.
- Gráficas para el cálculo de concentraciones.
- Registro de datos.
- Calidad del proceso.

**ANEXO II**  
**ESTRUCTURA DEL MÓDULO PROFESIONAL DE INGLÉS TÉCNICO PARA**  
**LABORATORIO DE ANÁLISIS Y DE CONTROL DE CALIDAD, INCORPORADO**  
**POR LA REGIÓN DE MURCIA**

**Módulo Profesional: Inglés técnico para Laboratorio de análisis y de control de calidad**  
**Código: IN3LAT**

**INTRODUCCIÓN**

Los retos que se derivan de la pertenencia a la Unión Europea y de la globalización del mundo laboral requieren el dominio de una lengua extranjera para asegurar el acceso al mercado de trabajo de los estudiantes de la Región de Murcia en las mejores condiciones posibles. Las relaciones profesionales dentro de esta esfera precisan el dominio de una lengua extranjera como vehículo de comunicación, lo que aconseja la implantación de esta disciplina dentro de los planes de estudio de los Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior.

El módulo profesional Inglés técnico para Laboratorio de análisis y de control de calidad tiene como referencia las directrices marcadas en el “Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación”.

La intención del módulo profesional es permitir a los alumnos utilizar el idioma de manera adecuada tanto en la vertiente oral como en la escrita, en situaciones cotidianas relacionadas con sus necesidades profesionales, en interacción con otros hablantes o en la producción y comprensión de textos, ya sean de interés general o relacionados con su familia profesional.

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

1. Utiliza la lengua oral para interactuar en situaciones habituales de comunicación y en situaciones propias del sector profesional.

*Criterios de evaluación:*

- Participa espontáneamente en conversaciones relacionadas con situaciones habituales o de interés así como con situaciones propias de su ámbito profesional.
- Utiliza las estrategias necesarias para resolver las dificultades durante la interacción.
- Identifica elementos de referencia y conectores e interpreta la cohesión y coherencia de los mismos.
- Expresa con fluidez descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en cualquier contexto cotidiano.
- Comprende información general e identifica detalles relevantes en mensajes emitidos cara a cara o material emitido por los medios de comunicación sobre temas habituales o de interés personal así como sobre temas propios de su familia profesional siempre que la articulación de la lengua sea clara y relativamente lenta.

- Utiliza los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado tanto en la pronunciación de sus mensajes como en la comprensión de los ajenos.

2. Comprende textos escritos de interés general o relacionados con la profesión.

*Criterios de evaluación:*

- Encuentra información específica en textos claros y en lengua estándar de un área conocida.
- Comprende la información general y específica e identifica el propósito comunicativo de textos de diversos géneros.
- Identifica la estructura de la información en los textos técnicos relacionados con su área de trabajo.
- Utiliza el contexto para localizar una información determinada.
- Utiliza fuentes diferentes con el fin de recabar una información necesaria para la realización de una tarea.
- Utiliza los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la comprensión de los textos.

3. Escribe textos con fines diversos y sobre temas conocidos y temas relacionados con la profesión respetando los elementos de cohesión y coherencia.

*Criterios de evaluación:*

- Produce textos continuados y marca la relación entre ideas con elementos de cohesión y coherencia.
- Utiliza las estructuras y el léxico adecuado en los escritos profesionales: cartas, emails, folletos, documentos oficiales, memorandos, respuestas comerciales y cualquier otro escrito habitual en su ámbito laboral.
- Expresa descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en contextos conocidos.
- Toma notas, resume y hace esquemas de información leída o escuchada.
- Respeta las normas de ortografía y puntuación.
- Presenta sus escritos de forma clara y ordenada.
- Utiliza los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la elaboración de los textos.

4. Valora la importancia del inglés como instrumento para acceder a la información y como medio de desarrollo personal y profesional.

*Criterios de evaluación:*

- Identifica y muestra interés por algunos elementos culturales o geográficos propios de los países y culturas donde se habla la lengua extranjera que se presenten de forma explícita en los textos con los que se trabaja.
- Valora la lengua extranjera como instrumento de comunicación en los contextos profesionales más habituales.

- Muestra interés e iniciativa en el aprendizaje de la lengua para su enriquecimiento personal.
- Utiliza las fórmulas lingüísticas adecuadas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, desacuerdo...

### **Contenidos:**

#### Uso de la lengua oral

- Participación en conversaciones que traten sobre su área de trabajo o sobre asuntos cotidianos.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar situaciones comunicativas propias de su familia profesional: presentaciones, reuniones, entrevistas, llamadas telefónicas...
- Identificación de elementos de referencia y conectores e interpretación de la cohesión y coherencia de los mismos.
- Uso adecuado de fórmulas establecidas asociadas a situaciones de comunicación oral habituales o de interés para el alumno.
- Escucha y comprensión de información general y específica de mensajes emitidos cara a cara o por los medios audiovisuales sobre temas conocidos.
- Producción oral de descripciones, narraciones, explicaciones, argumentos, opiniones, deseos, planes y peticiones expresados de manera correcta y coherente.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante el uso de estrategias: ayuda del contexto, identificación de la palabra clave, y de la intención del hablante.
- Producción de presentaciones preparadas previamente sobre temas de su familia profesional, expresadas con una adecuada corrección gramatical, pronunciación, ritmo y entonación.

#### Uso de la lengua escrita

- Comprensión de información general y específica en textos de diferentes géneros sobre asuntos cotidianos y concretos y sobre temas relacionados con su campo profesional.
- Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.
- Uso de elementos lingüísticos y no lingüísticos para la inferencia de expresiones desconocidas.
- Uso y transferencia de la información obtenida a partir de distintas fuentes, en soporte papel o digital, para la realización de tareas específicas.
- Composición de textos de cierta complejidad sobre temas cotidianos y de temas relacionados con su familia profesional utilizando el léxico adecuado, los conectores más habituales y las estrategias básicas para la composición escrita: planificación, textualización y revisión.
- Uso de las estructuras y normas de los escritos propios del campo profesional: cartas, informes, folletos, emails, pedidos y respuestas comerciales, memorandos, currículum y otros.

- Uso correcto de la ortografía y de los diferentes signos de puntuación.
- Interés por la presentación cuidada de los textos escritos, en soporte papel o digital.

#### Aspectos socioprofesionales

- Valoración del aprendizaje de la lengua como medio para aumentar la motivación al enfrentarse con situaciones reales de su vida profesional.
- Interés e iniciativa en la comunicación en lengua extranjera en situaciones reales o simuladas.
- Reconocimiento del valor de la lengua para progresar en la comprensión de la organización empresarial.
- Identificación y respeto hacia las costumbres y rasgos culturales de los países donde se habla la lengua extranjera.
- Uso apropiado de fórmulas lingüísticas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, discrepancia...

#### Medios lingüísticos utilizados

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio de la familia profesional.
- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio asociado a situaciones habituales de comunicación: describir (personas, rutinas, intereses, objetos y lugares), expresar gustos y preferencias, comparar, contrastar y diferenciar entre datos y opiniones, describir experiencias, costumbres y hábitos en el pasado, expresar procesos y cambios, expresar planes, predecir acontecimientos, expresar obligación y ausencia de obligación, necesidad, capacidad, posibilidad, deducciones a acciones presentes y pasadas, expresar causa, consecuencia y resultado.
- Uso adecuado de elementos gramaticales: revisión y ampliación del uso de los tiempos verbales, usos del infinitivo y el gerundio después de ciertos verbos, preposiciones y como sujeto, phrasal verbs, conectores y marcadores del discurso, oraciones temporales y condicionales, revisión del comparativo y superlativo, estilo indirecto, voz pasiva, oraciones de relativo y verbos modales.
- Pronunciación de fonemas de especial dificultad.
- Reconocimiento y producción autónoma de diferentes patrones de ritmo, entonación y acentuación de palabras y frases.

#### **ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades comunicativas en lengua extranjera propias del título.

La formación del módulo contribuye a alcanzar todos los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- a. El alumno debe ser el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los

materiales estarán determinados por las necesidades comunicativas del alumno.

- b.** Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del sector propio de su familia profesional, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno tendrá que utilizar la lengua.
- c.** Teniendo en cuenta estos principios y la duración del módulo, resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más específicamente los basados en “tareas” (Task-Based Language Teaching) a la hora de concretar el currículo. Estas aproximaciones plantean clases en las que el alumno desarrolla una serie de tareas en las que sólo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es, que el alumno desarrolle su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa. La puesta en práctica de esta metodología resultará particularmente útil para los alumnos del ciclo formativo, ya que necesitan la lengua inglesa como un medio a través del cual realizan unas actividades académicas o profesionales. Con este enfoque se refuerza la conexión entre las tareas de clase y las que el estudiante desempeñará en su trabajo, lo que indudablemente potencia su interés y motivación.

**ANEXO III**  
**ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL**

CLAVE/MÓDULO PROFESIONAL	HORAS CURRÍCULO	HORAS SEMANALES		ECTS*
		PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO	
0065-Muestreo y preparación de la muestra.	165	5		13
0066-Análisis químicos.	300	9		15
0067-Análisis instrumental.	225		11	13
0068-Ensayos físicos.	120		6	9
0069-Ensayos fisicoquímicos.	160	5		9
0070-Ensayos microbiológicos.	160	5		10
0071-Ensayos biotecnológicos.	120		6	9
0072-Calidad y seguridad en el laboratorio.	80		4	6
0073-Proyecto de laboratorio de análisis y de control de calidad **	30			5
0074-Formación y orientación laboral.	90	3		5
0075-Empresa e iniciativa emprendedora.	60		3	4
IN3LAT-Inglés técnico para Laboratorio de análisis y de control de calidad	90	3		
0076-Formación en centros de trabajo **	400			22
Total horas Currículo y Total ECTS	2000			120
Total horas semanales por curso		<b>30</b> (1º, 2º y 3º trimestres)	<b>30</b> (1º y 2º trimestres)	

\*ECTS: Sistema Europeo de Transferencia de Créditos por el que se establece el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior y las enseñanzas conducentes a títulos universitarios y viceversa.

En los ciclos formativos de grado superior se establecerá la equivalencia de cada módulo profesional con créditos europeos, ECTS, tal y como se definen en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

\*\*Este módulo profesional se desarrolla en el segundo curso del ciclo formativo, en su tercer trimestre.

## ANEXO IV

### ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS AL CICLOFORMATIVO POR LA REGIÓN DE MURCIA

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO	REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inglés técnico para Laboratorio de análisis y de control de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis y química industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés</li> <li>Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inglés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>	

### TITULACIONES REQUERIDAS PARA IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS AL CICLOFORMATIVO POR LA REGIÓN DE MURCIA EN LOS CENTROS DE TITULARIDAD PRIVADA

MÓDULO PROFESIONAL	TITULACIONES	REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inglés técnico para Laboratorio de análisis y de control de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés</li> <li>Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés</li> <li>Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado en Traducción e Interpretación de la Lengua Inglesa</li> <li>Licenciado en Filología Inglesa</li> </ul>	



**ANEXO V**  
**ESPACIOS MÍNIMOS**

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup>	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente	60	40
Laboratorio de análisis químico y físico-químico	120	90
Laboratorio de análisis instrumental	120	90
Laboratorio de ensayos físicos	120	90
Laboratorio de microbiología y biotecnología	120	90