



PROGRAMA FORMATIVO

Técnicas de Análisis Instrumentales de alimentos

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Área Profesional: AREA TRANSVERSAL

2. **Denominación del curso:** TÉCNICAS DE ANÁLISIS INSTRUMENTALES DE ALIMENTOS

3. **Código:** INAN81

4. **Nivel de cualificación:** 3

5. **Objetivo general:**

Rrealizar todas aquellas determinaciones analíticas que pueden realizarse en la Industria Alimentaria, en lo relativo a los análisis instrumentales de alimentos y materias primas, cumpliendo en todo momento los requisitos técnico sanitarios, de calidad, medio ambiente y seguridad legalmente establecidos.

6. **Requisitos del personal docente:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria afín al campo profesional para el que da formación este programa o, capacitación profesional equivalente.

6.2. Experiencia profesional:

Mínimo de 2 años en las competencias relacionadas con este curso.

6.3. Nivel pedagógico:

El personal docente deberá contar con formación metodológica, o experiencia docente contrastada.

7. **Requisitos del alumnado:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

Bachiller (preferentemente científico o técnico) ó equivalente.

Cuando el aspirante al curso no posea el nivel académico indicado, demostrará conocimientos suficientes a través de una prueba de acceso.

7.2. Nivel profesional o técnico:

No se requiere experiencia profesional previa.

8. **Número de alumnos:**

15 alumnos.

9. Relación secuencial de módulos:

- Análisis Instrumentales de alimentos.

10. Duración:

Prácticas	120
Contenidos teóricos	35
Evaluaciones.....	5
Total	160 horas

11. Instalaciones:

Deben reunir los requisitos que permitan la accesibilidad universal, de manera que no supongan la discriminación de las personas con discapacidad y se de efectivamente la igualdad de oportunidades. Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad, exigidas por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

11.1. Aula de clases teóricas:

- La superficie no será inferior a 30 m² para grupos de 15 alumnos (2m² por alumno).
- El aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas:

Dispondrá de un local para clases prácticas (laboratorio de la industria alimentaria) autorizado y con equipo apropiado.

Laboratorio de la industria alimentaria: dotado de los instrumentos y útiles necesarios.

- Condiciones ambientales: temperatura ambiente.
- Ventilación: Suficiente ventilación y, en su caso, una buena evacuación de vapores.
- Iluminación: natural o artificial según reglamento de luminotecnía vigente.
- Acondicionamiento eléctrico: deberá cumplir las normas de baja tensión y estará preparado de forma que permita la realización de prácticas.

11.3 Otras instalaciones:

- Un espacio para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación, según indique la normativa vigente.
- Aseos y servicios higiénicos-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo y maquinaria:

- Agitadores de vibración de tubos.
- Agitadores magnéticos con calefacción.
- Balanza analítica de precisión.
- Balanzas digitales monoplato.
- Baño de arena.
- Baño de ultrasonidos.
- Baños termostáticos.
- Batería de mantas calefactores.
- Bomba de vacío.
- Cabina extracción de gases.
- Centrífuga de cabezales intercambiables.

- Cromatógrafo de gases.
- Cromatógrafo iónico.
- Cromatógrafo de líquidos (HPLC).
- Destilador de agua.
- Equipo lavapipetas.
- Equipo de purificación de agua
- Equipo KJELDAHL para determinación de Nitrógeno.
- Estufa de desecación de vidrio.
- Espectrofotómetro UV-Visible.
- Espectrofotómetro de Absorción atómica (con cámara de grafito).
- Frigorífico con congelador.
- Horno microondas.
- Mantas calefactoras individuales.
- Ordenador con impresora.
- pH-metros digitales.
- Placas calefactoras circulares.
- Polarímetro digital.
- Refractómetro ABBE con iluminación.
- Rotavapor con equipo de vidrio.
- Triturador-homogeneizador de sólidos.
- Unidad de ext. SOXHLEER automática.
- Horno de mufla eléctrico.
- Conductivímetro.
- 1 Ordenador.
- Cañón para proyectar diapositivas

12.2. Herramientas y utillaje:

- Aspiradores para pipetas.
- Bidones para agua destilada.
- Buretas.
- Butirómetros.
- Cajas de filtros de membrana
- Cajas de cubetas de Coplin
- Cajas de papel cualitativo
- Cápsulas de porcelana e inoxidable.
- Cristalizadores de vidrio
- Densímetros.
- Embudos Butchner.
- Embudos decantación.
- Embudos de vidrio.
- Escobillones de limpieza.
- Espátulas.
- Frascos de diferentes tamaños.
- Gradillas para tubos de ensayo.
- Imanes para gitador magnético.
- Limas.
- Matraces aforados de diferentes tamaños.
- Matraces Erlenmeyer de diferentes tamaños.
- Matraces de destilación.
- Mecheros Bunsen.
- Microjeringas Hamilton.
- Morteros de vidrio.
- Pesa-sustancias.
- Picnómetros.
- Pinzas para crisoles.
- Pinzas para buretas.

- Pinzas para esterilizar.
- Pipetas de diferentes tamaños.
- Probetas de diferentes tamaños.
- Refrigerantes.
- Rejillas para mechero.
- Reloj avisador.
- Soportes para bureta.
- Soportes completos para filtración.
- Termómetros de diversa graduación.
- Tijeras de acero inoxidable.
- Trípodes para mecheros.
- Trompas de vacío.
- Tubos de centrífuga.
- Tubos de ensayo de diferentes medidas.
- Vasos de precipitado de diferente volumen.
- Vidrios de reloj de diferentes diámetros.

12.3. Material de consumo:

- Reactivos de uso general: Ácidos orgánicos e inorgánicos, alcoholes, indicadores y disolventes orgánicos.
- Reactivos sólidos: Sales de Sodio, Potasio, Magnesio, Plata, Plomo, Iodo, Zinc, Cobre, Amonio y Hierro.
- Reactivos y material de consumo para técnicas instrumentales: Lámparas y soluciones patrón para absorción Atómica, disolventes para cromatografía, Botellas de Acetileno, Argón y Helio, Columnas cromatográficas, Catalizador para Kjeldahl, cartuchos de resinas para purificador de agua.

12.4. Material didáctico:

- Documentación.
- Carpetas.

12.5. Elementos de protección:

- Duchas lavaojos.
- Gafas de protección.
- Batas.
- Guantes de latex.

13. Ocupaciones de la clasificación de ocupaciones

Ocupación	Cobertura
3121.011.3 Técnico de laboratorio de industrias alimentarias	80%
3073.004.5 Técnico en control de calidad en industrias alimentarias	50%

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

ANÁLISIS INSTRUMENTALES DE ALIMENTOS

15. Objetivo del módulo:

Realizar todas las operaciones relativas a las determinaciones analíticas del tipo instrumental en las materias primas y productos alimenticios y alimentarios presentes en la Industria Alimentaria, cumpliendo en todo momento los requisitos técnico sanitario, de calidad, medio ambiente y seguridad legalmente establecidos.

16. Duración del módulo:

160 horas

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas:

Realizar análisis instrumentales en los alimentos: Técnicas ópticas y Técnicas Cromatográficas.

- Realizar ensayo utilizando técnica de espectroscopia molecular de Absorción Ultravioleta / Visible:
 - Cualitativas: elección de disolvente, detección de grupos funcionales.
 - Cuantitativas: determinación de metales de transición, determinación de nitritos y nitratos, análisis de mezclas de sustancias absorbentes.
- Determinación de Cobre por valoración fotométrica.
- Realizar ensayo utilizando técnica de espectroscopia de Absorción Atómica en determinación de elementos metálicos:
 - Preparación y tratamiento de la muestra.
 - Optimización de parámetros instrumentales y analíticos.
- Realizar ensayo utilizando técnica de Cromatografía Gas-líquido:
 - Medida de pureza de compuestos orgánicos.
 - Presencia o ausencia de un componente en una mezcla.
- Realizar ensayo utilizando técnica de Cromatografía Líquida de alta Resolución (H.P.L.C.):
 - Separación y determinación de: aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, hidrocarburos, carbohidratos, drogas, terpenoides, plaguicidas y antibióticos.

B) Contenidos teóricos:

Seguridad, higiene y protección medioambiental.

- Normativa higiénico- sanitaria, laboral y medioambiental aplicable a la realización de los análisis instrumentales de alimentos.
- Buenas prácticas de manipulación, protección y seguridad en laboratorios de análisis.

Fundamentos teóricos.

- Técnicas ópticas de espectroscopia de absorción molecular ultravioleta visible: absorptividad molar, especies absorbentes, valoraciones fotométricas.
- Técnicas ópticas de espectroscopia atómica: atomización, espectros atómicos, patrones de calibración, interferencias, absorción atómica.
- Técnicas analíticas de Cromatografía de gases: principios, cromatógrafo, columnas y fases estacionarias, aplicaciones analíticas.
- Técnicas analíticas de Cromatografía de líquidos de alta resolución: campo de aplicación de la H.P.L.C., tipos de cromatógrafos.
- Características generales de las técnicas instrumentales: sensibilidad, selectividad, exactitud, precisión, tiempo de operación, coste.
- Fuentes de error en las Técnicas Instrumentales.

Selección de las técnicas adecuadas.

- Tipos de ensayos instrumentales. Características.
- Unidades técnicas ópticas y técnicas analíticas de cromatografía.
- Manejo y consulta de documentación de ensayos.

Identificación de los puntos críticos del proceso.

- Puntos críticos en los análisis: identificación, evaluación, prevención y control.

Toma, codificación y preparación de muestras.

- Tipos y técnicas de muestreo.
- Adaptación al ensayo y conservación de las muestras.
- Identificación (etiquetado, codificación) y registro de muestras.

Ajuste de equipos y materiales.

- Equipos, instrumento y reactivos: selección, preparación y utilización.
- Preparación de patrones.
- Calibración de equipos.

Realización de los análisis.

- Manipulación de muestras.
- Análisis instrumentales: tipos, lecturas, resultados, precisión, exactitud.

Recogida y tratamiento de los datos obtenidos.

- Manejo de tablas de datos y gráficos.
- Resultados de análisis: cálculo, fiabilidad, comparación, registros, comunicación.
- Informe de resultados de análisis instrumentales: datos y contenido.