

**ÍNDICE:**

- 
1. Introducción.
  2. Objetivos del módulo.
  3. Capacidades terminales / Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
  4. Contenidos, distribución, temporalización y mínimos exigibles.
    - 4.1 Contenidos y contenidos mínimos exigibles.
    - 4.2 Desarrollo temporal de las unidades de trabajo.
  5. Interrelación entre elementos curriculares.
    - 5.1. Objetivos y competencias transversales.
    - 5.2. Interrelación por unidades didácticas.
  6. Metodología didáctica de carácter general.
  7. Proceso de evaluación del alumnado.
    - 7.1. Procedimiento de evaluación.
    - 7.2. Criterios de calificación.
  8. Mecanismos de seguimiento y valoración que permitan potenciar los resultados positivos y subsanar las deficiencias que pudieran observarse.
  9. Actividades de orientación y apoyo encaminadas a la superación de los módulos profesionales pendientes.
  10. Materiales didácticos para uso de los alumnos.
  11. Plan de contingencia.

<b>Programación</b>	<b>elaborada por:</b>
<b>Nombre</b>	Silvia Monfort Soler
<b>Cargo</b>	Profesora del módulo
<b>Fecha</b>	16-10-21

## 1.- INTRODUCCION

**Denominación del ciclo:** Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria

**Nivel:** Grado Superior. Primer curso

**Duración del módulo:** 134 horas

**RD u ORDEN:** ORDEN de 27 de abril de 2011, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria para la Comunidad Autónoma de Aragón. (BOA del 01/06/2011)

## 2.- OBJETIVOS DEL MÓDULO.

Los contenidos de este módulo contribuyen a alcanzar los siguientes objetivos generales recogidos en el RD del título.

1. Reconocer y realizar los ensayos físicos, químicos y microbiológicos, aplicando la metodología analítica para controlar y garantizar la calidad de los productos elaborados (g).
2. Identificar la normativa y las medidas de protección ambiental, analizando su repercusión y aplicación en los procesos productivos para garantizar su cumplimiento (j).
3. Identificar los peligros y riesgos asociados a su actividad profesional, relacionándolos con sus medidas de control, prevención y protección para cumplir las normas establecidas en los planes de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales (k).
4. Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación (ñ).
6. Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción (o).
7. Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para la organización del mismo (p).
8. Identificar formas de intervención en situaciones colectivas, analizando el proceso de toma de decisiones, para liderar en las mismas (q).

Y las **competencias** g, h, k, l ñ, o y p

g) Controlar y garantizar la calidad mediante ensayos físicos, químicos, microbiológicos y sensoriales.

h) Comercializar y promocionar los productos en la pequeña empresa alimentaria. Aplicar las tecnologías de la información y de la comunicación requeridas en los procesos

productivos y en aquellas áreas de su ámbito profesional.

k) Organizar y coordinar el trabajo en equipo, asumiendo el liderazgo, manteniendo relaciones profesionales fluidas, comunicándose con respeto y sentido de responsabilidad en el ámbito de su competencia, teniendo en cuenta la jerarquía de la empresa.

ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

o) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

### **3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

#### **1. Organiza el laboratorio reconociendo las instalaciones, equipos y recursos que lo componen.**

##### **Criterios de evaluación:**

a) Se ha reconocido el equipamiento, instalaciones, servicios auxiliares y dispositivos de seguridad de un laboratorio.

b) Se han reconocido las medidas de higiene y seguridad en la manipulación y almacenamiento de las muestras y reactivos.

c) Se han reconocido las medidas de protección individual y colectiva.

d) Se han organizado y controlado los recursos del laboratorio y el almacenamiento de reactivos y material auxiliar.

e) Se ha organizado el trabajo de laboratorio en función de las necesidades del proceso productivo y del plan de control de calidad.

f) Se han identificado las técnicas de limpieza que se van a emplear en el laboratorio.

g) Se ha comprobado el funcionamiento, el estado de calibración y de limpieza del instrumental y los equipos de análisis.

h) Se han establecido las condiciones y métodos de eliminación de las muestras y residuos del laboratorio de acuerdo con el tipo, características y normativa vigente. Realiza el muestreo y preparación de la muestra, relacionándolo con las determinaciones analíticas que se van a realizar.

#### **2. Realiza el muestreo y preparación de la muestra, relacionándolo con las determinaciones analíticas que se van a realizar.**

##### **Criterios de evaluación:**

a) Se han descrito y secuenciado las etapas básicas de una determinación analítica tipo.

- b) Se han caracterizado las técnicas de muestreo.
- c) Se han explicado los procedimientos normalizados de trabajo (PNT) y las instrucciones de aplicación para cada técnica de muestreo.
- d) Se ha seleccionado la técnica de muestreo en función de las determinaciones analíticas que se van a realizar.
- e) Se ha realizado la toma de muestras, su identificación y traslado, garantizando su representatividad.
- f) Se han adoptado medidas preventivas para evitar o minimizar contaminaciones y/o alteraciones de la muestra.
- g) Se han seleccionado y aplicado las operaciones de tratamiento de la muestra según el protocolo establecido.
- h) Se han aplicado las medidas de seguridad laboral en la toma, conservación, traslado y preparación de la muestra.
- i) Se ha valorado la importancia del muestreo en la fiabilidad de los resultados de los análisis.

### **3. Aplica técnicas de análisis físicos y químicos en alimentos, describiendo sus fundamentos.**

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han reconocido conceptos de química general aplicados al análisis de los alimentos.
- b) Se han explicado los fundamentos de los análisis físicos y químicos.
- c) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para los análisis físicos y químicos.
- d) Se han preparado y valorado las disoluciones.
- e) Se han realizado análisis de alimentos basados en procedimientos físicos.
- f) Se han realizado análisis de alimentos basados en procedimientos químicos.
- g) Se han recogido datos y efectuado cálculos, interpretando los resultados obtenidos.
- h) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los análisis.
- i) Se han adoptado las medidas de seguridad e higiene durante la realización de los análisis.

### **4. Realiza análisis instrumentales en productos alimenticios justificando la técnica seleccionada.**

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado las técnicas y principios del análisis instrumental.
- b) Se ha reconocido el procedimiento normalizado de trabajo (PNT) para la realización del análisis instrumental.
- c) Se han seleccionado, preparado y calibrado los equipos e instrumentos en función del método analítico.
- d) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para los análisis instrumentales.

- e) Se han realizado determinaciones mediante métodos electroquímicos.
- f) Se han efectuado determinaciones mediante métodos cromatográficos.
- g) Se han realizado determinaciones mediante métodos ópticos.
- h) Se han identificado los principales equipos automáticos de análisis.
- i) Se han adoptado las medidas de seguridad e higiene durante la realización de los análisis.
- j) Se ha valorado la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la realización de los análisis instrumentales.

### **5. Elabora informes técnicos, relacionando los resultados obtenidos con el control del producto y del proceso productivo.**

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se ha reconocido la estructura de los informes y boletines de análisis.
- b) Se han identificado los límites de los parámetros establecidos por la normativa legal vigente.
- c) Se ha identificado el rango establecido para cada parámetro de análisis.
- d) Se han recogido datos y efectuado cálculos referidos a los análisis realizados.
- e) Se han analizado e interpretado los resultados determinando su coherencia y validez.
- f) Se han cumplimentado informes de análisis.
- g) Se ha valorado la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la elaboración de informes de análisis.
- h) Se ha valorado la utilización de una adecuada terminología en la redacción de los informes técnicos

## **4.- CONTENIDOS, DISTRIBUCIÓN, TEMPORALIZACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES.**

### **4.1.- CONTENIDOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES.**

Los resultados de aprendizaje y contenidos mínimos exigibles para una evaluación positiva en el módulo se indican en negrita en el apartado 4.1.

#### **UNIDAD 1A. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS.**

- El análisis de alimentos
  - o Físico-químico
  - o Microbiológico
  - o Sensorial
- Principales campos de aplicación de la química analítica en el área de los alimentos.
- **Componentes de los alimentos. Análisis proximal.**
- **Química analítica. Definición y clasificación de los métodos de análisis.**

**UNIDAD 1B. QUÍMICABÁSICA.**

- Nomenclatura básica.
- La fórmula de un compuesto.
- Medida de la cantidad de sustancia.
- Disoluciones. Formas de expresar la concentración.
- La reacción química. Cálculos estequiométricos

**UNIDAD 1C. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS: MATEMÁTICAS BÁSICAS.**

- Evaluación de datos analíticos.
  - o El significado de los números.
  - o **Cifras significativas.**
- **Sistema Internacional de Unidades.**
- **Exactitud y precisión.**
- **Error y desviación.**
- Tratamiento estadístico de resultados.
  - o **Parámetros de tendencia central y de dispersión.**
  - o **Representación gráfica de resultados.**
  - o **Estimación de valores poblacionales. Intervalo de confianza para el verdadero valor de la media.**
  - o **Comparación de medias.**
  - o **Tratamiento de valores sospechosos.**
  - o **Regresión lineal. Determinación del mejor ajuste por el procedimiento de mínimos cuadrados.**

**UNIDAD 2. ORGANIZACIÓN DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS**

- **Reactivos y material de laboratorio: Equipamiento, instalaciones, grado de pureza de los reactivos, patrones primarios y secundarios.**
- **Servicios auxiliares y dispositivos de seguridad de un laboratorio. Normativa. Fichas de seguridad de los reactivos. Equipos de protección individual y colectiva.**
- **Medidas de higiene y seguridad en la manipulación y almacenamiento de las muestras y reactivos.**
- **Limpieza, desinfección y esterilización. Protocolos y agentes de limpieza.**
- **Organización y control de los recursos del laboratorio.**
- **Organización del trabajo de laboratorio.**
- **Funcionamiento, calibración y limpieza del instrumental y equipos de análisis.**
- **Eliminación de las muestras y residuos del laboratorio.**

**UNIDAD 3. MUESTREO**

- Población y muestra. Tipos de muestreo. Determinación del tamaño muestral.
- Etapas de las determinaciones analíticas. Toma de muestra, traslado, conservación, preparación, realización del análisis, registro de los datos, elaboración del informe.
- Técnicas de muestreo.
- Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
- Toma de muestra, identificación y traslado. Representatividad.
- Medidas preventivas en la manipulación de las muestras. Prevención de contaminaciones y/o alteraciones de la muestra.
- Operaciones para el tratamiento de la muestra.
- Medidas de seguridad laboral en la toma, conservación, traslado y preparación de la muestra.

**UNIDAD 4. ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS FÍSICOS**

- Calibración y manejo de balanzas.
- Aplicación de las técnicas estadísticas del tratamiento de resultados.
- Determinación de la densidad de leche y del lactosuero.

**Métodos gravimétricos:**

- Humedad en harinas.
- Gluten en harinas.
- Extracto seco total y cenizas en leche

**Aplicaciones de los métodos de extracción**

- Determinación del contenido graso en leche por el método Gerber
- Determinación del contenido graso en embutidos (extracción sólido-líquido por el método Soxhlet)

**Destilación**

- Determinación del grado alcohólico en vino (método aerométrico)

**UNIDAD 5. ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS QUÍMICOS*****Unidad 5.1. Reacciones ácido-base y su aplicación en el análisis de alimentos***

- Introducción al análisis volumétrico. Conceptos básicos de una volumetría. Indicadores. Curvas de valoración. Preparación de disoluciones.
- Valoración de ácido fuerte con base fuerte.
- Determinación de la acidez del vinagre.
- Acidez y pH en leche.
- Proteínas por el método Sorensen.
- Determinación de proteínas por el método Kjeldahl

- Acidez en aceites.
- Acidez total en mosto y vino.
- Índice de saponificación.

#### **Unidad 5.2. Reacciones de precipitación y su aplicación en el análisis de alimentos**

- Determinación de NaCl en mantequilla, bebidas isotónicas, salsas, etc.

#### **Unidad 5.3. Reacciones de oxidación-reducción y su aplicación en el análisis de alimentos**

- Determinación de azúcares reductores en mosto y zumo. Método Rebelein.
- Determinación de la vitamina C en zumos mediante el método del indofenol.

#### **Unidad 5.4. Reacciones de formación de complejos y su aplicación en el análisis de alimentos**

- Determinación de la dureza del agua

### **UNIDAD 6 ENSAYOS CUALITATIVOS Y SEMICUANTITATIVOS EN EL ANÁLISIS DE ALIMENTOS**

- Control de la esterilización de la leche.
- **Determinación fécula en productos cárnicos cocidos.**
- Control de la presencia de Pb en latas.
- **Control del escaldado en verduras.**

### **UNIDAD 7. ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS INSTRUMENTALES**

- **Introducción a los métodos instrumentales de análisis: métodos ópticos, métodos electroquímicos, métodos cromatográficos, electroforesis.**

#### Métodos ópticos

- **Azúcares por refractometría en mosto y zumos. Polarimetrías.**
- **Determinación de proteínas en suero de leche por el método Biuret (espectrofotometría UV-VIS)**
- Determinación del grado de oxidación del pescado mediante el método del TBA  
Cloro libre y total en agua

#### Cromatografía en papel/TLC:

- **Seguimiento de la fermentación maloláctica.**

#### Conductimetría

- **Determinación de la conductividad del agua**



Los **contenidos mínimos exigibles** para una evaluación positiva en el módulo se indican en negrita en el apartado 4.1.

Concretamente se considera imprescindible el dominio de:

1. Operaciones matemáticas básicas: conversión de unidades, proporcionalidad, ecuaciones de primer grado.
2. Representación gráfica de datos: correcta elección de la variable dependiente y la independiente, de las escalas,...
3. Cálculos asociados a la determinación de la concentración y/o preparación de disoluciones.
4. Formulación básica. Se proporcionará a los alumnos un listado de los productos de uso habitual en el laboratorio para reconocimiento y manejo de su fórmula química. Identificación de los principales grupos funcionales en química orgánica.

Todos estos contenidos forman parte de los objetivos de la ESO y/o el bachillerato. A pesar de ello, y a la vista de las carencias detectadas a lo largo de los cursos pasados, se dedicarán varias sesiones al repaso y aclaración de los mismos (ver contenidos unidades 3 y 4). Cualquier alumno que no demuestre un manejo fluido y correcto de estos contenidos procedimentales no podrá aprobar el módulo. Por ello, es necesario superar una prueba que versa sobre estos conocimientos, en los términos reflejados en el apdo. 7.2, criterios de calificación.

**4.2.- DESARROLLO TEMPORAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.**

Unidad	Título	Horas programadas
0	PRESENTACIÓN. EVALUACIÓN INICIAL.	2
1A	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS	2
1B	QUÍMICA BÁSICA.	18
1C	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS: MATEMÁTICAS BÁSICAS.	6
2	ORGANIZACIÓN DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS	4
	Horas destinadas a realización de pruebas de evaluación	4
<b>Total 1ª Evaluación</b>		<b>36</b>
3	MUESTREO	6
4	ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS FÍSICOS	18
5.1	ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS QUÍMICOS I: Reacciones ácido-base	12
	Horas destinadas a realización de pruebas de evaluación	4
<b>Total 2ª Evaluación</b>		<b>40</b>
5.1	ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS QUÍMICOS I: Reacciones ácido-base	11
5.2	ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS QUÍMICOS II: Reacciones de precipitación.	4
5.3	ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS QUÍMICOS III: Reacciones redox	4
5.4	ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS QUÍMICOS IV: Reacciones de formación de complejos	4
6	ENSAYOS CUALITATIVOS Y SEMICUANTITATIVOS EN EL ANÁLISIS DE ALIMENTOS	3
7	ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS INSTRUMENTALES	12
	Horas destinadas a realización de pruebas de evaluación	6
<b>Total 3ª Evaluación</b>		<b>58</b>
Actividades de repaso y ampliación. Exámenes de convocatorias oficiales		14
<b>Total Módulo</b>		<b>134</b>

## 5.- INTERRELACIONES ENTRE ELEMENTOS CURRICULARES

### 5.1 OBJETIVOS Y COMPETENCIAS TRANSVERSALES

La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes objetivos y competencias transversales a todas las Unidades Didácticas:

**Objetivo i)** Supervisar, durante el proceso productivo, la utilización eficiente de los recursos, la recogida selectiva, la depuración y la eliminación de los residuos, garantizando la protección ambiental de acuerdo con los planes de la empresa y la normativa vigente.

**Objetivo j)** Aplicar la normativa de seguridad alimentaria, de prevención de riesgos laborales y la legislación específica de los diferentes sectores de la industria alimentaria.

**Objetivo k)** Aplicar las tecnologías de la información y de la comunicación requeridas en los procesos productivos y en aquellas áreas de su ámbito profesional.

**Objetivo n)** Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

**Objetivo l)** Identificar las herramientas asociadas a las tecnologías de la información y de la comunicación, reconociendo su potencial como elemento de trabajo para su aplicación.

**Objetivo o)** Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

**Competencia g)** Controlar y garantizar la calidad mediante ensayos físicos, químicos, microbiológicos y sensoriales.

**Competencia k)** Aplicar las tecnologías de la información y de la comunicación requeridas en los procesos productivos y en aquellas áreas de su ámbito profesional.

**Competencia l)** Organizar y coordinar el trabajo en equipo, asumiendo el liderazgo, manteniendo relaciones profesionales fluidas, comunicándose con respeto y sentido de responsabilidad en el ámbito de su competencia, teniendo en cuenta la jerarquía de la empresa.

**Competencia n)** Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

**Competencia o)** Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

### 5.2 INTERRELACIÓN POR UNIDADES DIDÁCTICAS .

**U.D.1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS. QUÍMICA BÁSICA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**
**Objetivos:**

1. Reconocer y realizar los ensayos físicos, químicos y microbiológicos, aplicando la metodología analítica para controlar y garantizar la calidad de los productos elaborados.

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Concreción del criterio de evaluación</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
<p><b>RA3.</b> Aplica técnicas de análisis físicos y químicos en alimentos, describiendo sus fundamentos.</p> <p><b>RA5.</b> Elabora informes técnicos, relacionando los resultados obtenidos con el control del producto y del proceso productivo.</p>	<p>3a) Se han reconocido conceptos de química general aplicados al análisis de los alimentos.            3c) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para los análisis físicos y químicos.            3d) Se han preparado y valorado las disoluciones.            3g) Se han recogido datos y efectuado cálculos, interpretando los resultados obtenidos.            3h) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los análisis.</p> <p>5a) Se ha reconocido la estructura de los informes y boletines de análisis.            5d) Se han recogido datos y efectuado cálculos referidos a los análisis realizados.            5e) Se han analizado e interpretado los resultados determinando su coherencia y validez.            5f) Se han cumplimentado informes de análisis.            5g) Se ha valorado la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la elaboración de informes de análisis.            5h) Se ha valorado la utilización de una adecuada terminología en la redacción de los informes técnicos.</p>		<p>- Conceptos de química general aplicada al análisis de los alimentos.            - Materiales y reactivos. Preparación de disoluciones.</p> <p>- Recogida de datos. Cálculos. Interpretación de los resultados.            -Aplicación de las técnicas estadísticas del tratamiento de resultados.</p>	<p>-Prueba escrita teórico práctica 1ª evaluación</p> <p>- Informes de prácticas</p> <p>-Cuaderno de laboratorio</p> <p>-Observación diaria del trabajo en laboratorio</p> <p>-Prueba práctica (convocatorias oficiales)</p>

**U.D.2. ORGANIZACIÓN DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS**

**Objetivos:**

1. Reconocer y realizar los ensayos físicos, químicos y microbiológicos, aplicando la metodología analítica para controlar y garantizar la calidad de los productos elaborados.
2. Identificar los peligros y riesgos asociados a su actividad profesional, relacionándolos con sus medidas de control, prevención y protección para cumplir las normas establecidas en los planes de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Concreción del criterio de evaluación</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
<b>RA1.</b> Organiza el laboratorio reconociendo las instalaciones, equipos y recursos que lo componen.	a) Se ha reconocido el equipamiento, instalaciones, servicios auxiliares y dispositivos de seguridad de un laboratorio. b) Se han reconocido las medidas de higiene y seguridad en la manipulación y almacenamiento de las muestras y reactivos. c) Se han reconocido las medidas de protección individual y colectiva. d) Se han organizado y controlado los recursos del laboratorio y el almacenamiento de reactivos y material auxiliar. e) Se ha organizado el trabajo de laboratorio en función de las necesidades del proceso productivo y del plan de control de calidad. f) Se han identificado las técnicas de limpieza que se van a emplear en el laboratorio. g) Se ha comprobado el funcionamiento, el estado de calibración y de limpieza del instrumental y los equipos de análisis. h) Se han establecido las condiciones y métodos de eliminación de las muestras y residuos del laboratorio de acuerdo con el tipo, características y normativa vigente.		-Equipamiento, instalaciones, servicios auxiliares y dispositivos de seguridad de un laboratorio. Normativa. - Medidas de higiene y seguridad en la manipulación y almacenamiento de las muestras y reactivos. Equipos de protección individual y colectiva. - Orden y limpieza en el laboratorio. - Funcionamiento, calibración y limpieza del instrumental y equipos de análisis. - Eliminación de las muestras y residuos del laboratorio.	-Prueba escrita teórico práctica 1ª evaluación  - Entrega de informes de prácticas  -Observación diaria del trabajo en laboratorio

**U.D.3. MUESTREO**

**Objetivos:**

1. Controlar y garantizar la calidad mediante ensayos físicos, químicos, microbiológicos y sensoriales.

**Competencia profesional:**

- UC0561\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de conservas y jugos vegetales.
- UC0564\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de derivados de cereales y de dulces.
- UC0567\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de productos derivados de la pesca y de la acuicultura.
- UC0573\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de leches de consumo y de productos lácteos.
- UC0767\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de productos y preparados cárnicos.

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Concreción del criterio de evaluación</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
<p><b>RA2.</b> Realiza el muestreo y preparación de la muestra, relacionándola con las determinaciones analíticas que se van a realizar.</p>	<p>a) Se han descrito y secuenciado las etapas básicas de una determinación analítica tipo.                      b) Se han caracterizado las técnicas de muestreo.                      c) Se han explicado los procedimientos normalizados de trabajo (PNT) y las instrucciones de aplicación para cada técnica de muestreo.                      d) Se ha seleccionado la técnica de muestreo en función de las determinaciones analíticas que se van a realizar.                      e) Se ha realizado la toma de muestras, su identificación y traslado, garantizando su representatividad.                      f) Se han adoptado medidas preventivas para evitar o minimizar contaminaciones y/o alteraciones de la muestra.                      g) Se han seleccionado y aplicado las operaciones de tratamiento de la muestra según el protocolo establecido.                      h) Se han aplicado las medidas de seguridad laboral en la toma, conservación, traslado y preparación de la muestra.                      i) Se ha valorado la importancia del muestreo en la fiabilidad de los resultados de los análisis.</p>		<p>-Etapas de las determinaciones analíticas.                      -Toma de muestra, traslado, conservación, preparación, realización del análisis, registro de los datos, elaboración del informe.                      - Técnicas de muestreo.                      - Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).                      - Toma de muestra, identificación y traslado.                      Representatividad                      - Medidas preventivas en la manipulación de las muestras. Prevención de contaminaciones y/o alteraciones de la muestra.                      - Operaciones para el tratamiento de la muestra.                      - Medidas de seguridad laboral en la toma, conservación, traslado y preparación de la muestra.</p>	<p>-Prueba escrita teórico práctica 2ª evaluación                       - Informes de prácticas                       -Cuaderno de laboratorio                       -Observación diaria del trabajo en laboratorio</p>

**U.D.4. ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS FÍSICOS**
**Objetivos:**

1.Reconocer y realizar ensayos físicos, químicos y microbiológicos, aplicando la metodología analítica para controlar y garantizar la calidad de los productos elaborados.

**Competencia profesional:**

—UC0561\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de conservas y jugos vegetales.

—UC0564\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de derivados de cereales y de dulces.

—UC0573\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de leches de consumo y de productos lácteos.

—UC0767\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de productos y preparados cárnicos.

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Concreción del criterio de evaluación</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
<p><b>RA3.</b> Aplica técnicas de análisis físicos y químicos en alimentos, describiendo sus fundamentos.</p> <p><b>RA5.</b> Elabora informes técnicos, relacionando los resultados obtenidos con el control del producto y del proceso productivo.</p>	<p>3b) Se han explicado los fundamentos de los análisis físicos y químicos.</p> <p>3c) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para los análisis físicos y químicos.</p> <p>3e) Se han realizado análisis de alimentos basados en procedimientos físicos.</p> <p>5a) Se ha reconocido la estructura de los informes y boletines de análisis.</p> <p>5d) Se han recogido datos y efectuado cálculos referidos a los análisis realizados.</p> <p>5e) Se han analizado e interpretado los resultados determinando su coherencia y validez.</p> <p>5f) Se han cumplimentado informes de análisis.</p> <p>5g) Se ha valorado la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la elaboración de informes de análisis.</p> <p>5h) Se ha valorado la utilización de una adecuada terminología en la redacción de los informes técnicos.</p>		<p>- Fundamentos de los análisis físicos y químicos.</p> <p>- Análisis físicos. Protocolos. Procedimientos. Densidad. Viscosidad. Índice de refracción...</p> <p>- Análisis de alimentos: métodos gravimétricos, de extracción y destilación, en leche, productos cárnicos, harinas y vino</p> <p>- Recogida de datos. Cálculos. Interpretación de los resultados.</p> <p>- Orden y limpieza en el laboratorio.</p> <p>- Medidas de seguridad e higiene durante la realización de los análisis.</p>	<p>-Prueba escrita teórico práctica 2ª evaluación</p> <p>- Informes de prácticas</p> <p>-Cuaderno de laboratorio</p> <p>-Observación diaria del trabajo en laboratorio</p> <p>-Prueba práctica (convocatorias oficiales)</p>

**U.D.5. ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS QUÍMICOS**

**Objetivos:**

1.Reconocer y realizar ensayos físicos, químicos y microbiológicos, aplicando la metodología analítica para controlar y garantizar la calidad de los productos elaborados.

**Competencia profesional:**

—UC0561\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de conservas y jugos vegetales.

—UC0564\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de derivados de cereales y de dulces.

—UC0573\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de leches de consumo y de productos lácteos.

—UC0767\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de productos y preparados cárnicos.

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Concreción del criterio de evaluación</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
<p><b>RA3.</b> Aplica técnicas de análisis físicos y químicos en alimentos, describiendo sus fundamentos.</p> <p><b>RA5.</b> Elabora informes técnicos, relacionando los resultados obtenidos con el control del producto y del proceso productivo.</p>	<p>3a) Se han reconocido conceptos de química general aplicados al análisis de los alimentos.</p> <p>3c) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para los análisis físicos y químicos.</p> <p>3d) Se han preparado y valorado las disoluciones.</p> <p>3f) Se han realizado análisis de alimentos basados en procedimientos químicos.</p> <p>5a) Se ha reconocido la estructura de los informes y boletines de análisis.</p> <p>5d) Se han recogido datos y efectuado cálculos referidos a los análisis realizados.</p> <p>5e) Se han analizado e interpretado los resultados determinando su coherencia y validez.</p> <p>5f) Se han cumplimentado informes de análisis.</p> <p>5g) Se ha valorado la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la elaboración de informes de análisis.</p> <p>5h) Se ha valorado la utilización de una adecuada terminología en la redacción de los informes técnicos.</p>		<p>- Análisis químicos. Protocolos.Procedimientos. Proteínas. Grasa. Carbohidratos. Análisis volumétricos.</p> <p>- Análisis de alimentos basados en reacciones ácido base, reacciones de precipitación, redox y formación de complejos. En Leches de consumo y productos lácteos. Productos derivados de la pesca y acuicultura. Productos vegetales y otros productos alimentarios En Leches de consumo y productos lácteos. Productos vegetales y otros productos alimentarios.</p> <p>- Análisis de aguas: dureza del agua</p> <p>- Recogida de datos. Cálculos. Interpretación de los resultados.</p> <p>- Orden y limpieza en el laboratorio.</p> <p>- Medidas de seguridad e higiene durante la realización de los análisis.</p>	<p>-Prueba escrita teórico práctica 2ª evaluación</p> <p>- Informes de prácticas</p> <p>-Cuaderno de laboratorio</p> <p>-Observación diaria del trabajo en laboratorio</p> <p>-Prueba práctica (convocatorias oficiales)</p>



**U.D.6. ENSAYOS CUALITATIVOS Y SEMICUANTITATIVOS EN EL ANÁLISIS DE ALIMENTOS**

**Objetivos:**

1.Reconocer y realizar ensayos físicos, químicos y microbiológicos, aplicando la metodología analítica para controlar y garantizar la calidad de los productos elaborados.

**Competencia profesional:**

—UC0561\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de conservas y jugos vegetales.

—UC0573\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de leches de consumo y de productos lácteos.

—UC0767\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de productos y preparados cárnicos.

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Concreción del criterio de evaluación</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
<p><b>RA3.</b> Aplica técnicas de análisis físicos y químicos en alimentos, describiendo sus fundamentos.</p> <p><b>RA5.</b> Elabora informes técnicos, relacionando los resultados obtenidos con el control del producto y del proceso productivo.</p>	<p>3c) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para los análisis físicos y químicos.</p> <p>3e) Se han realizado análisis de alimentos basados en procedimientos físicos.</p> <p>3f) Se han realizado análisis de alimentos basados en procedimientos químicos.</p> <p>5a) Se ha reconocido la estructura de los informes y boletines de análisis.</p> <p>5d) Se han recogido datos y efectuado cálculos referidos a los análisis realizados.</p> <p>5e) Se han analizado e interpretado los resultados determinando su coherencia y validez.</p> <p>5f) Se han cumplimentado informes de análisis.</p> <p>5g) Se ha valorado la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la elaboración de informes de análisis.</p> <p>5h) Se ha valorado la utilización de una adecuada terminología en la redacción de los informes técnicos.</p>		<p>- Análisis de alimentos cuantitativos y semicuantitativos:</p> <p>-Control de la esterilización de la leche.</p> <p>-Determinación fécula en productos cárnicos cocidos.</p> <p>-Control de la presencia de Pb en latas.</p> <p>-Control del escaldado en verduras.</p> <p>- Recogida de datos. Cálculos. Interpretación de los resultados.</p> <p>- Orden y limpieza en el laboratorio.</p> <p>- Medidas de seguridad e higiene durante la realización de los análisis.</p>	<p>-Prueba escrita teórico práctica 2ª evaluación</p> <p>- Informes de prácticas</p> <p>-Cuaderno de laboratorio</p> <p>-Observación diaria del trabajo en laboratorio</p> <p>-Prueba práctica (convocatorias oficiales)</p>

## U.D.7. ANÁLISIS DE ALIMENTOS POR MÉTODOS INSTRUMENTALES

**Objetivos:**

1. Reconocer y realizar ensayos físicos, químicos y microbiológicos, aplicando la metodología analítica para controlar y garantizar la calidad de los productos elaborados.

**Competencia profesional:**

—UC0561\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de conservas y jugos vegetales.

—UC0567\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de productos derivados de la pesca y de la acuicultura.

—UC0573\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de leches de consumo y de productos lácteos.

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Concreción del criterio de evaluación</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
<p><b>RA4.</b> Realiza análisis instrumentales en productos alimenticios justificando la técnica seleccionada.</p> <p><b>RA5.</b> Elabora informes técnicos, relacionando los resultados obtenidos con el control del producto y del proceso productivo.</p>	<p>4a) Se han identificado las técnicas y principios del análisis instrumental.</p> <p>4b) Se ha reconocido el procedimiento normalizado de trabajo para la realización del análisis instrumental.</p> <p>4c) Se han seleccionado, preparado y calibrado los equipos e instrumentos en función del método analítico.</p> <p>4d) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para los análisis instrumentales.</p> <p>4e) Se han realizado determinaciones mediante métodos electroquímicos.</p> <p>4f) Se han efectuado determinaciones mediante métodos cromatográficos.</p> <p>4g) Se han realizado determinaciones mediante métodos ópticos.</p> <p>4h) Se han identificado los principales equipos automáticos de análisis.</p> <p>4i) Se han adoptado las medidas de seguridad e higiene durante la realización de los análisis.</p> <p>5d) Se han recogido datos y efectuado cálculos referidos a los análisis realizados.</p> <p>5e) Se han analizado e interpretado los resultados determinando su coherencia y validez.</p> <p>5f) Se han cumplimentado informes de análisis.</p> <p>5g) Se ha valorado la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la elaboración de informes de análisis.</p> <p>5h) Se ha valorado la utilización de una adecuada terminología en la redacción de los informes técnicos.</p>		<p>-Fundamentos de los análisis electroquímicos, cromatográficos y ópticos. Clasificación. Criterios de selección.</p> <p>- Procedimientos normalizados de trabajo</p> <p>- Preparación de patrones. Rectas de calibrado.</p> <p>- Preparación del material y de los reactivos.</p> <p>- Métodos electroquímicos. Potenciometría. Conductimetría. Electroforesis.</p> <p>- Métodos cromatográficos. Cromatografía en papel y capa fina. Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Columnas. Cromatografía en fase gaseosa y otras.</p> <p>- Métodos ópticos. Absorción ultravioleta/visible, absorción atómica y otras.</p> <p>- Equipos automáticos de análisis.</p> <p>- Recogida de datos. Cálculos. Interpretación de los resultados.</p> <p>- Medidas de seguridad e higiene durante la realización de los análisis instrumentales.</p> <p>- Tecnologías de la información y de la comunicación en la realización de los análisis instrumentales.</p>	<p>-Prueba escrita teórico práctica 2ª evaluación</p> <p>- Informes de prácticas</p> <p>-Cuaderno de laboratorio</p> <p>-Observación diaria del trabajo en laboratorio</p> <p>-Prueba práctica (convocatorias oficiales)</p>

## 5.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA DE CARÁCTER GENERAL.

La metodología didáctica de la formación profesional específica promoverá la integración de los contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, proporcionando una visión global y coordinada de los procesos productivos en los que debe intervenir el profesional correspondiente. Asimismo, favorecerá en el alumnado la capacidad de aprender por sí mismo y para trabajar en equipo.

La metodología intentará despertar el interés y motivación de los alumnos hacia los contenidos previstos. Para ello se buscará siempre su participación, a partir de sus conocimientos previos y de los adquiridos en clase construirán su propio aprendizaje.

Otro elemento fundamental será la búsqueda y manejo de información, en páginas web, artículos científicos y divulgativos relacionados con el módulo, tanto recomendados por la profesora como descubiertos por el propio alumno.

Este módulo tiene un marcado carácter práctico. De las cuatro horas semanales, al menos dos de ellas deberían dedicarse a la realización de prácticas en laboratorio. Sin embargo, dado **el elevado número de alumnos matriculados (30 a fecha de la redacción de esta programación, más otros 10 alumnos de 2º con el módulo pendiente)** y la reducida superficie del laboratorio del Departamento de Industrias Alimentarias, la realización de prácticas de "Análisis de alimentos" va a resultar muy complicada. A pesar de los altos datos de matrícula, **el departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, no ha asignado ninguna hora de desdoble al grupo de 1º Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.** Es decir, se pretende que un solo profesor atienda a dicho grupo en un espacio en el que físicamente no entran y con el consiguiente riesgo que implica un laboratorio de química, riesgo que aumenta más aun en la situación sanitaria actual.

Por todo ello, el departamento de Industrias Alimentarias del CPIFP Movera ha solicitado al Departamento de Educación la concesión de horas de desdoble para este grupo y se encuentra a la espera de respuesta.

Además, la realización de prácticas estará condicionada a la posibilidad de ocupar los laboratorios. Ya que, aunque el centro dispone de un segundo laboratorio (departamento de Agraria), éste es compartido por un alto número de grupos y la mayor parte del material necesario se encuentra en el de Alimentaria, que es tan pequeño que no hay posibilidades de realizar prácticas ni siquiera con el grupo dividido en dos. El de agraria es más grande pero habría que ir trasladando material y equipos.

Es decir, es imprescindible el uso de los dos laboratorios del centro y la realización de desdobles en todas las clases prácticas.

#### Formación en prevención de riesgos

En la unidad 2 de esta programación, se incluyen los contenidos relativos a Prevención de Riesgos en el Laboratorio de Análisis Químico. Además, con carácter previo al inicio de la realización de prácticas en el laboratorio, se explicarán las Normas de seguridad en un laboratorio químico, que quedan reflejadas en un documento que se entregará a cada alumno. Los alumnos deberán firmar un registro en el que confirman que han recibido esta formación y conocen y entienden estas normas de seguridad para poder realizar las prácticas.

Para el caso en que se produjeran confinamientos o cuarentenas, el alumno podrá recurrir al material colgado en *Goggle Classroom* para el seguimiento de las clases.

## 7.- PROCESO DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO.

### 7.1 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

En cada evaluación se realizará una **prueba escrita** sobre los contenidos programados que constará de dos partes:

-La primera (**bloque básico**): constará de preguntas relacionadas con los contenidos básicos mencionados al final del apdo. 4.1. Tendrá dos partes: formulación y disoluciones, y ambas deberán aprobarse para superar el bloque. Los alumnos que aprueben el bloque en una de las evaluaciones, no tendrán que volver a realizarlo a menos que pierdan el derecho a evaluación continua o no aprueben el módulo mediante dicho tipo de evaluación.

-La segunda parte (**bloque específico de “Análisis de alimentos”**): constará de cuestiones teóricas, teórico-prácticas y/o problemas relacionados con los contenidos propios del módulo “Análisis de alimentos”.

El **trabajo en el laboratorio** será evaluado por el profesor responsable a partir de una prueba práctica relativa a operaciones básicas de laboratorio. Dicha prueba se realizará a lo largo de la tercera evaluación. La calificación de las prácticas/trabajo en el laboratorio será: APTO o NO APTO.

En las **convocatorias oficiales de junio** (o marzo en el caso de alumnos de 2º con el módulo pendiente) habrá una **prueba escrita** sobre la totalidad de los contenidos del módulo dividida en dos bloques (básico y análisis de alimentos) que habrá que superar independientemente. Y

una prueba práctica para los alumnos que no hayan alcanzado la calificación de APTO en el trabajo de laboratorio durante la evaluación continua.

En el caso de que no puedan realizarse prácticas de laboratorio o examen práctico por los motivos anteriormente mencionados, la evaluación de las destrezas de carácter práctico se realizará mediante la inclusión en las pruebas escritas de preguntas de carácter práctico.

### **Prueba práctica en convocatorias oficiales (marzo/junio)**

Aquellos alumnos que tengan un NO APTO en el apartado “Trabajo en el laboratorio” deberán realizar, además de la prueba escrita, una prueba práctica que deberán superar con un APTO para poder superar el módulo en dicha convocatoria.

El diseño de dicha prueba práctica y sus criterios de calificación se plasman en una rúbrica que responde a la siguiente estructura:

1. Identificación del material y los reactivos necesarios para realizar la práctica. (2/10 puntos o su equivalencia)
2. Preparación de disoluciones (incluidos cálculos) y manejo del material. (3/10 puntos o su equivalencia)
3. Desarrollo de la práctica. (3/10 puntos o su equivalencia)
4. Orden y limpieza. (2/10 puntos o su equivalencia)

Ante comportamientos que impliquen riesgos para la seguridad del alumno, la prueba se dará por concluida con el resultado de NO APTO.

Una calificación inferior al 25% de la puntuación en cualquiera de los apartados supondrá la calificación de NO APTO.

Cualquier cambio realizado en esta rúbrica será comunicada oportunamente y con la debida antelación a los alumnos afectados.

### **FALTAS DE ASISTENCIA**

Según el artículo 7, punto 3 de la ORDEN de 26 de octubre de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, que regula la matriculación, evaluación y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón y lo reflejado en el Proyecto Curricular del ciclo formativo, el número de faltas de asistencia que determina la pérdida del derecho a la evaluación continua es el 15% respecto a la duración total del módulo profesional. En este módulo se alcanza ese porcentaje con 20 horas no asistidas.

De este porcentaje quedarán excluidos los alumnos a los que se les conceda la conciliación con la actividad laboral, circunstancia que deberá quedar convenientemente acreditada. Esta exclusión deberá ser adoptada por el equipo docente del ciclo formativo, previa petición del alumno.

Para las condiciones anteriores no se discriminará entre faltas justificadas o no justificadas, ni los casos de alumnos que hayan obtenido la exención de evaluación continua por conciliación laboral.

## **7.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Para superar el módulo habrá que aprobar independientemente estas tres partes:

1. **Trabajo en el laboratorio:** Hay que obtener la calificación de **APTO** para poder superar el módulo. La calificación se basará en los criterios de evaluación y en el cumplimiento de los mínimos de asistencia expuestos anteriormente. Si un alumno no alcanza la calificación de APTO durante el curso, realizará una prueba práctica en la/s convocatoria/s de junio a la/s que se presente que será calificada de igual manera (APTO/NO APTO)
2. **Bloque básico:** Para superarlo hay que obtener una **nota igual o superior a 5,0 sobre 10** o su equivalente. Dicha prueba tendrá dos partes: formulación y disoluciones. Será necesario obtener un 5 en cada una de ellas para poder mediar y superar la prueba. La nota del bloque básico supone el **15%** de la calificación final del módulo.
3. **Bloque específico de “Análisis de alimentos”.** Supone el **85%** de la calificación final del módulo. Habrá tres pruebas (una por evaluación) y los contenidos serán acumulativos. Esto significa que, por ejemplo, en la última prueba se podrá preguntar cualquier cuestión relativa a contenidos de “Análisis de los alimentos” vistos en cualquier momento del curso. Para superarlo hay que obtener una **nota igual o superior a 5,0 sobre 10** con la siguiente ponderación:
  - Evaluación continua:
    - Nota bloque esp. 1ª ev: 20%
    - Nota bloque esp. 1ª ev: 30%
    - Nota bloque esp. 1ª ev: 50%
  - Convocatorias oficiales (marzo/junio):  
Nota igual o superior a 5,0 sobre 10 en este bloque.

Otros aspectos a destacar:

- No se repetirán exámenes a alumnos que falten en la/s fecha/s de dichos exámenes (aunque la falta sea justificada).
- En caso de encontrar a un alumno copiando o haciendo trampas en un examen parcial de una evaluación deberá examinarse en junio (convocatorias oficiales), perdiendo la evaluación continua. En caso de copiar o hacer trampas en una convocatoria oficial (junio), el módulo quedará suspendido.
- La no presentación en el plazo indicado de un trabajo obligatorio puede suponer la calificación de Insuficiente (4 o inferior) en la evaluación correspondiente.
- Se penalizarán con 0,1 puntos las faltas de ortografía en exámenes, ejercicios, prácticas...escritos en palabras de uso común y en palabras propias del área que deban formar parte del léxico del alumnado. **Se restará hasta un máximo de 1 punto de la calificación del examen o trabajo.**
- La nota final del módulo se expresa con un número entero positivo entre 1 y 10. Para el cálculo de dicha nota se ponderarán las notas de cada bloque, tal como se ha indicado anteriormente. El resultado de la media ponderada se expresará con una cifra decimal. Si las décimas son 5, 6, 7, 8 ó 9, se redondeará hacia arriba. Lo vemos con dos ejemplos.  
Ejemplo 1: nota obtenida de la media ponderada: 5,4666... se expresa con una cifra decimal (5,5). Se redondea hacia arriba. Nota final: 6  
Ejemplo 2: nota obtenida de la media ponderada: 5,4325...se expresa con una cifra decimal (5,4). No se redondea hacia arriba. Nota final: 5

**8.- MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN QUE PERMITAN POTENCIAR LOS RESULTADOS POSITIVOS Y SUBSANAR LAS DEFICIENCIAS QUE PUDIERAN OBSERVARSE.**

El profesor llevará un control mensual del seguimiento de la programación en su cuaderno personal. Si el grado de cumplimiento de la programación baja del 80%, detallará en el cuaderno del profesor el/los motivo/s de dicha desviación y, en su caso, las medidas a adoptar para subsanarla.

**9.- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN Y APOYO ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES PENDIENTES.**



## ALUMNOS DE SEGUNDO CON EL MÓDULO PENDIENTE

Bloque básico: tendrán la opción de superarlo en alguna de las fechas de las evaluaciones de los alumnos de primero o en las convocatorias oficiales.

Bloque específico “Análisis de los alimentos”: sólo podrán superarlo en exámenes de convocatoria oficial (marzo/junio).

“Trabajo en el laboratorio”: sólo para aquellos alumnos de segundo que en el curso anterior obtuvieron el APTO en el apartado “Trabajo en el laboratorio” mediante la superación de la prueba práctica correspondiente, se mantendrá esta calificación en el presente curso.

Aquellos alumnos que tenían NO APTO en “Trabajo en el laboratorio”, para obtener el APTO en este apartado **en la convocatoria de marzo** deberán aprobar la prueba práctica de la convocatoria de marzo

Si el alumno suspende en la convocatoria de marzo o no se presenta, será evaluado en las mismas condiciones que un alumno de primero en la convocatoria de junio.

Por la situación descrita en el apartado 5, resulta imposible la asistencia de los alumnos pendientes a las sesiones prácticas del módulo.

## 10.- MATERIALES DIDÁCTICOS PARA USO DE LOS ALUMNOS.

Para el aprendizaje de los contenidos del módulo los alumnos utilizarán los apuntes y guiones de prácticas elaborados proporcionados por la profesora del módulo.

Como lectura recomendada, se propone al alumno el libro de texto “Análisis de alimentos” de la editorial “Síntesis”.

A continuación se relaciona bibliografía que también puede ser de utilidad:

- \* La química en los alimentos. M. Rembado; P. Sceni. Ministerio de Educación de la Rep. Argentina (pdf).
- \* Análisis químico los alimentos. Métodos clásicos. H. Zumbado. Universidad de La Habana. 2002 (pdf)
- \* Fundamentos de Química Analítica. Skoog & West. Ed Reverte
- \* La ciencia de los alimentos. J. Adrian; R. Frangine. Ed Acribia.
- \* Química de los alimentos. H. D. Belitz, W. Grosh. Ed. Acribia.
- \* Manual de Química y Bioquímica de los alimentos. T.P. Coultate. Acribia.
- \* Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos. D. Pearson. Ed. Acribia.
- \* Métodos modernos de análisis de alimentos. H. G. Maier. Ed. Acribia.
- \* Química de los alimentos. 2ª ed. Acribia. Zaragoza. Fennema, O. R. (1992)



- \* Química de los alimentos. 3ª ed. Marcel Dekker Inc. Nueva York. Acribia. Zaragoza. Fennema, O. R.

En el desarrollo de las unidades de trabajo se utilizarán los medios audiovisuales disponibles en el centro, así como la bibliografía (libros, revistas especializadas y legislación española y europea, información de la red...) relacionada con los temas y que permitan una documentación actualizada del alumno.

Asimismo se recurrirá, cuando la materia lo justifique, a la información aparecida en las revistas especializadas en el sector a fin de transmitir a los alumnos los conocimientos actuales y las tendencias en el campo de la Química de los Alimentos, especialmente en todo aquello que hace referencia al uso y funcionalidad de los nuevos ingredientes alimentarios, técnicas de análisis de los alimentos, etc. Estos materiales se completarán con la bibliografía general del Departamento y recursos disponibles que aparecen en el correspondiente apartado de esta programación.

Cualquier material complementario de refuerzo y/o ampliación que el profesor considere interesante para completar la formación del alumno se proporcionará a través de *Google Classroom*.

En las sesiones prácticas, se utilizarán los equipos, instrumentos y materiales disponibles en los laboratorios del centro.

## 10.- PLAN DE CONTINGENCIA.

En el caso de una ausencia prevista del profesor, éste dejará el trabajo previsto para esos días en la carpeta habilitada al efecto en la Biblioteca del instituto (carpeta amarilla de las guardias). El profesor sustituto o el profesor de guardia recogerán el material para preparar la clase o entregarlo a los alumnos.

En el caso de que la ausencia sea imprevista, el Departamento de Industrias Alimentarias proporcionará al profesor de guardia el material oportuno (hojas de problemas, vídeos, material bibliográfico...) o se tomará la decisión oportuna en cada caso (llevar al grupo al aula de informática, utilizar la hora como tiempo de estudio o repaso, elaborar resúmenes o trabajos relacionados con las unidades de esta programación, etc.).

A tales efectos, el profesor responsable de este módulo dejará en una carpeta el material preparado para estos casos en el Departamento de Industrias Alimentarias.