

## 63025 - Estudio de la base química del aroma y sabor de los alimentos

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2019/20

**Asignatura:** 63025 - Estudio de la base química del aroma y sabor de los alimentos

**Centro académico:** 105 - Facultad de Veterinaria

**Titulación:** 566 - Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos

**Créditos:** 3.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura se plantea con unas sesiones teóricas a través de clases magistrales que proporcionan a los estudiantes los fundamentos del análisis químico de componentes traza en alimentos. Los conocimientos teóricos adquiridos se aplicarán en las sesiones de seminario y sesiones prácticas de laboratorio que ocupan la mayor parte de las horas docentes disponibles.

El objetivo de la asignatura es proporcionar a los estudiantes un conocimiento tanto práctico como teórico en el campo de la química del aroma y sabor, de tal forma que les permita la elucidación química de las propiedades aromáticas y gustativas de un alimento.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura encaja perfectamente en los contenidos del máster. La capacidad para poder explicar la base química del aroma y sabor de los alimentos es esencial para poder establecer las propiedades organolépticas del producto. No solo esto, sino que la explicación desde el punto de vista de la química de dichas propiedades proporciona las herramientas tecnológicas para influir tecnológicamente en la calidad del alimento.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Ninguna adicional a las necesarias para cursar el máster.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

1. Comprensión de los distintos niveles de relación existente entre las emociones, sensaciones y percepciones ligadas al consumo de un producto alimentario y el conjunto de moléculas sensoactivas del mismo
2. Capacidad para proponer estrategias de evaluación sensorial no verbal para la caracterización del espacio sensorial de productos complejos
3. Capacidad para evaluar la eficiencia potencial de una metodología de screening sensorial dirigida a la jerarquización e identificación de las moléculas sensoactivas de un producto
4. Capacidad para manejar a nivel básico modelos basados en PLS para interpretar la relación entre la propiedad sensorial y la composición química

### 2.2. Resultados de aprendizaje

El alumno será capaz de diferenciar entre emociones, sensaciones y percepciones humanas y las propiedades sensoriales de las moléculas, y de identificar los tipos de interacción física, química o perceptual que modulan la percepción sensorial global en un producto complejo.

El alumno comprenderá las diferencias entre las técnicas de evaluación sensorial descriptivas cuantitativas y las técnicas de clasificación no verbal y será capaz de determinar en qué contextos es más adecuado un tipo u otro.

El alumno comprenderá la secuencia de objetivos ligada a un estudio de screening químico sensorialmente dirigido y será capaz de evaluar a priori, la eficiencia potencial de una determinada estrategia, la conveniencia de emplear una metodología

u otra de aislamiento y los pasos requeridos para llegar a la identificación inequívoca de una molécula sensoactiva

El alumno será operativamente capaz de realizar todas las operaciones de laboratorio necesarias para llevar a cabo un experimento de screening químico olfativo por GC-O, y de tomar decisiones con respecto a la estrategia GC-O a priori más efectiva

El alumno comprenderá los fundamentos de las técnicas de modelización PLS, será capaz de interpretar la capacidad explicativa de un modelo y el valor de los distintos coeficientes y parámetros de calidad del mismo.

### 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados del aprendizaje obtenidos en la asignatura permiten al alumno disponer de una visión completa de la base de la percepción sensorial desde el punto de vista de los sentidos químicos. Al mismo tiempo, la asignatura da a conocer las estrategias para identificar moléculas sensoactivas y por tanto, capacita a los estudiantes para resolver problemas relacionados con la Química del Aroma/Sabor. Estas competencias son altamente relevantes tanto para los laboratorios de análisis sensorial como para los de análisis químico de alimentos.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Evaluación de los resultados del aprendizaje mediante un cuestionario con preguntas clave y ejercicios tipo; 60%

Evaluación de los resultados del aprendizaje mediante la elaboración y presentación de trabajos individuales; 20%. En este apartado los criterios de evaluación se basarán en la calidad y rigor del trabajo presentado, en el número y relevancia de la bibliografía aportada, así como en la presentación realizada para la exposición del trabajo.

Evaluación de los resultados del aprendizaje mediante el trabajo realizado en el laboratorio, los resultados obtenidos y la discusión de los mismos; 20%. En este apartado los criterios de evaluación se basarán en la calidad de los resultados obtenidos y en su presentación de forma apropiada en cuanto a expresión de la incertidumbre asociada.

## 4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje de esta asignatura comienza con clases magistrales participativas en grupo que se combinarán con actividades individuales (resolución de cuestionarios y ejercicios tipo, estudio de casos prácticos derivados de las clases magistrales, análisis y síntesis de material bibliográfico, preparación de exposiciones).

Las prácticas de laboratorio se intercalarán entre los bloques de teoría de tal forma que los estudiantes puedan aplicar de forma práctica los conocimientos adquiridos durante las clases de teoría.

### 4.2.Actividades de aprendizaje

La asignatura comprende las siguientes actividades:

1. Cinco sesiones teóricas (10 h presenciales)
2. Un seminario de 2 h de presentación y discusión de trabajos
3. Seis sesiones prácticas de laboratorio (18 h presenciales)
4. Una sesión de trabajo en un laboratorio externo en el que los estudiantes entrevistarán a un profesional de un laboratorio de análisis de sensorial en alimentos (2 h presenciales)
5. Preparación de trabajos e informes (15 h no presenciales)
6. Resolución de cuestionarios (30 h no presenciales)

### 4.3.Programa

Clase magistral 1 (2 horas): Cuestiones básicas de la percepción a través de los sentidos químicos (gusto, olfato, trigémino-queméstesis): función y efectos, estructura, funcionamiento. Propiedades básicas de las moléculas sensoactivas (tono hedónico, complejidad, umbral, curva psicofísica). Odorantes; sustancias con acción gustativa; sustancias con acción trigeminal-quemoestésica. Interacciones perceptuales. Integración de la percepción.

Clase magistral 2 (2 horas): Medición y representación de percepciones complejas. Respuestas hedónicas, emocionales y analíticas. Técnicas analíticas clásicas y no convencionales. Técnicas no verbales. Técnicas de similitud entre productos. Técnicas de comparación con una referencia. Otras técnicas.

Clase magistral 3 (2 horas): Técnicas para identificar moléculas sensoactivas-1. Concepto de sensoboloma. Filosofía del screening sensorialmente dirigido. Jerarquización de odorantes por cromatografía de gases-olfactometría (GCO): Obtención de un extracto representativo. Estrategias para la obtención y tratamiento de la señal olfatométrica. Identificación de odorantes: índices de retención, bases de datos, técnicas de prefraccionamiento, técnicas de CG-O bidimensional.

Clase magistral 4 (2 horas): Técnicas para identificar moléculas sensoactivas-2. Jerarquización de sensoactivos no volátiles.

Identificación de moléculas no volátiles. Otras aproximaciones. Estrategias para verificar la identidad de los candidatos sensoactivos. Técnicas de reconstitución, omisión y adición.

Clase magistral 5 (2 horas): Técnicas de análisis multivariante y modelización de la respuesta sensorial. Estrategias de visualización (multidimensional scaling). Análisis cluster. Análisis de Correspondencias. Modelización por PLS. Otras técnicas de modelización.

Seminario presentación trabajos (2 horas): Seminario en el que los alumnos expondrán las conclusiones de sus trabajos bibliográficos dirigidos acerca de la composición aromático-gustativa de diversos alimentos. Los trabajos habrán sido seleccionados para cubrir un rango amplio de productos y aplicaciones.

Práctica 1 (4 x 3 horas): Identificación de los odorantes clave de un producto alimentario. Se proporcionarán dos muestras alimentarias simplificadas conteniendo moléculas odorantes de distinta volatilidad y poder de olfacción y difiriendo en un número seleccionado de odorantes. Los alumnos aplicarán diversas estrategias de aislamiento y preparación del extracto (purga y trampa; hs-SPME; extracción en fase sólida directa). Los extractos serán evaluados sensorialmente para evaluar su representatividad. Los mejores extractos serán analizados por GC-O semi-cuantitativa. Se tratarán los datos para obtener los perfiles y determinar los odorantes diferenciadores. Los extractos, serán re-cromatografiados en una segunda columna de distinta polaridad, para obtener los correspondientes índices de retención. Se analizarán también por GC-MS para obtener los correspondientes espectros de masas. Con esa información y la ayuda de las bases de datos, se identificarán los distintos odorantes. Finalmente, se construirán calibrados para realizar la determinación cuantitativa de los odorantes buscados.

Práctica 2 (3 horas -semidemostrativa-): Preparación y fraccionamiento de extractos para la identificación de sensoactivos no volátiles. Se proporcionará una muestra alimentaria simplificada conteniendo diversas moléculas gustativas (azúcares, ácidos, sales, aminoácidos) y astringentes (taninos condensados). La muestra se liofilizará y desaromatizará, reconstituyéndose en una disolución hidroalcohólica. Esta disolución se cromatografiará en una columna C18 semipreparativa, empleando agua:etanol como agentes del gradiente, para obtener fracciones gustativas de diferente carácter.

Práctica 3 (3 horas): Uso de técnicas napping y RATA para la caracterización de perfiles sensoriales complejos. Se proporcionarán una serie de disoluciones aromáticas modelo conteniendo mezclas diferentes de odorantes. Se hará uso de las técnicas sensoriales anteriormente mencionadas para determinar el perfil sensorial de las muestras. Los datos serán tratados por PLS a fin de construir modelos explicando el papel potencial de los componentes de la mezcla en las diferencias aromáticas identificadas.

#### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

Las fechas e hitos clave de la asignatura estarán descritos con detalle en la página web del máster.

La asignatura se organizará en clases teóricas y ejercicios relacionados con el contenido teórico. Las clases prácticas se llevarán a cabo una vez explicados los fundamentos teóricos correspondientes.

Los seminarios de presentación de trabajos se realizarán al final de las clases teóricas.

El calendario del máster y la programación de las sesiones teóricas y prácticas de la asignatura aparecerán a lo largo del mes de septiembre en la web de la Facultad de Veterinaria, en la siguiente dirección:

<http://veterinaria.unizar.es/>

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

La bibliografía del año académico en curso se mantiene actualizada y se consulta por la web de la Biblioteca (buscar bibliografía recomendada en [biblioteca.unizar.es](http://biblioteca.unizar.es)).