

Curso Académico: 2022/23

30811 - Química y bioquímica de los alimentos

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 30811 - Química y bioquímica de los alimentos

Centro académico: 105 - Facultad de Veterinaria

Titulación: 568 - Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Créditos: 6.0

Curso: 2

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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

La titulación pretende, entre otros, poner a disposición de la industria agroalimentaria técnicos cualificados para la dirección tanto de los departamentos de control de calidad, como de los de producción. La disciplina de Bioquímica de los Alimentos forma parte del módulo Química y Análisis de los Alimentos, especialmente importante para la cualificación de los estudiantes en esta primera vertiente.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro: Objetivo 2: Hambre cero; Objetivo 3: Salud y bienestar; Objetivo 12: Producción y consumo responsables;

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura intenta proporcionar al alumno un conjunto sistematizado de conocimientos sobre la química y la bioquímica de los alimentos, subrayando los aspectos de especial interés para la industria alimentaria. Se hace énfasis, por tanto, en las propiedades organolépticas y funcionales de los distintos componentes, así como en los cambios que se producen en los alimentos durante su elaboración, procesado, almacenamiento y cocinado. Además, se estudian los mecanismos implicados en las reacciones de deterioro y en las que operan en cambios beneficiosos en los alimentos.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Además de las materias de formación básica, ésta asignatura requiere haber cursado previamente las de Química General, Fundamentos de Química Analítica, Bioquímica y Fisiología General y de la Nutrición, cuyos contenidos se consideran necesarios para su correcto seguimiento.

La mayor parte de la docencia práctica de esta asignatura se imparte conjuntamente con las asignaturas de Análisis Químico de los Alimentos y Análisis Físico y Sensorial de los Alimentos, en el siguiente cuatrimestre.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado

como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Gestionar la información, búsqueda de fuentes, recogida y análisis de informaciones, etc.

Trabajar en equipo

Pensar y razonar de forma crítica.

Mostrar sensibilidad medioambiental, asumiendo un compromiso ético.

Adaptarse a nuevas situaciones y resolver problemas.

Emprender y estar motivado por la calidad.

Realizar análisis físicos, químicos, microbiológicos y sensoriales de materias primas y alimentos e interpretar los resultados obtenidos.

Identificar los agentes físicos, químicos y microbiológicos que causan la alteración de los alimentos y seleccionar las estrategias más adecuadas para su prevención control.

Identificar y valorar las características físico-químicas, sensoriales y nutritivas de los alimentos, su influencia en el procesado y en la calidad del producto final.

Formular nuevos alimentos eligiendo los ingredientes y aditivos así como los tratamientos más adecuados para la obtención de productos seguros, nutritivos y atractivos para el consumidor.

Asesorar en la interpretación y aplicación de la legislación alimentaria,

Asesorar científica y técnicamente a la industria alimentaria.

Comunicar conocimientos en ciencia y tecnología de los alimentos, utilizando los conceptos, métodos y herramientas fundamentales de esta disciplina.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1: Conoce las principales reacciones químicas y bioquímicas implicadas en la modificación de los componentes de los alimentos, los mecanismos implicados, y la influencia que sobre ellas tienen las condiciones del medio.
- 2: Es capaz de planear tratamientos, tratamientos alternativos y cambios en las condiciones habituales de tratamiento para modificar el transcurso de esas reacciones.
- 3: Es capaz de elegir ingredientes, aditivos, o tratamientos para condicionar el transcurso de esas reacciones al formular un alimento complejo.
- 4: Conoce los efectos nutricionales, organolépticos y sanitarios de las reacciones químicas y bioquímicas que pueden tener lugar en los alimentos, y los métodos para evaluar estos efectos.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Contribuyen junto con el resto de competencias adquiridas en las asignaturas del Módulo de Química y Análisis de los Alimentos a la capacitación de los alumnos para el desempeño de los distintos perfiles profesionales del Título de Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Por otra parte, el fortalecimiento de las competencias genéricas o transversales de tipo instrumental, de relación interpersonal y sistémicas contribuirán, junto con el resto de asignaturas, a la formación integral de futuros Graduados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

3. Evaluación

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

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación.

- 1: Prueba escrita de evaluación parcial, consistente dos preguntas a desarrollar en forma de ensayo argumentado, sobre el temario de la primera parte de la asignatura (hasta tema 13).
- 2: Prueba escrita de evaluación final consistente en 6-8 preguntas a desarrollar en forma de ensayo argumentado, sobre el conjunto del temario. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2, 3 y 4.

3: Durante el desarrollo de la clase se formularán cuestiones teórico-prácticas que si son resueltas correctamente por el estudiante le permitirá obtener hasta 2 puntos que se sumarán a la calificación global obtenida en el examen.

4- Elaboración de una pequeña memoria, de hasta 3 páginas, sobre las etiquetas de dos alimentos elaborados, elegidos por el propio estudiante, indicando las características químicas más notables de ingredientes y aditivos, por qué se utilizan precisamente esos y posibles alternativas.

5- Elaboración por grupos de 3 estudiantes de una memoria, de hasta 8 páginas, sobre los procesos químicos y bioquímicos que tienen lugar en un tipo determinado de empresa alimentaria, que será propuesto por el profesor.

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación y niveles de exigencia

1) La prueba escrita de evaluación final consistirá en un examen en el que se deberán desarrollar en forma de ensayo argumentado las respuestas a entre seis y ocho preguntas, puntuadas de cero a diez.

2) En caso de que se obtenga en el examen final una calificación superior a 5, ésta podrá mejorarse por los resultados obtenidos en las actividades 1, 3, 4 y 5. Las calificaciones de las dos preguntas del examen parcial (actividad 1) y las de las actividades 4 y 5 se añadirán a las del examen final de la primera convocatoria, promediando con el resto, si el resultado mejora la calificación del alumno, pero no en caso contrario. La calificación del punto 3 (hasta 2 puntos) se sumará directamente al resultado del examen final (solamente si la nota de este examen es superior a 5) en la primera convocatoria.

Sistema de calificaciones:

0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 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.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura tiene una carga presencial de 60 horas de las cuales, 59 se corresponden con clases magistrales participativas.

Además de la docencia teórica, están previstas dos actividades más. La práctica a desarrollar dentro del tiempo previsto para esta asignatura (el resto del aprendizaje práctico se realizará de forma integrada con las asignaturas de Análisis Químico de los Alimentos y Análisis Físico y Sensorial de los Alimentos) consiste en el examen olfativo de distintas sustancias aromáticas, para poder apreciar los olores característicos descritos en las clases teóricas, diferenciar diferentes tipos de aromas y apreciar las cualidades diferenciales de aromas nominalmente semejantes. Se visitará también alguna empresa alimentaria.

Con una pequeña excepción, el trabajo práctico de esta asignatura se realizará de forma coordinada con las asignaturas de Análisis Químico de los Alimentos y Análisis Físico y Sensorial de los Alimentos, de tal modo que los materiales cuya preparación sería objeto de una práctica de bioquímica (por ejemplo, obtención de distintos geles de polisacáridos) sean a su vez el material utilizado para realizar las prácticas de análisis físico, y la evaluación del efecto de las condiciones del medio sobre la reacción de Maillard o sobre las reacciones de oxidación lipídica (bioquímica) sean el objeto de prácticas de análisis químico.

Durante el desarrollo de las clases los estudiantes tendrán que tener en cuenta todos los procedimientos y las normas que se recogen en los siguientes documentos:

- "Guía Preventiva para el Estudiante de la Universidad de Zaragoza", que se encuentra disponible en la siguiente dirección:
https://uprl.unizar.es/sites/uprl.unizar.es/files/archivos/Procedimientos/guia_preventiva_para_estudiantes.pdf
- Manual de seguridad en los laboratorios de la Universidad de Zaragoza y normas marcadas por la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales:

https://uprl.unizar.es/sites/uprl.unizar.es/files/archivos/Procedimientos/manual_de_seguridad_en_los_laboratorios_de_la
<https://uprl.unizar.es/inicio/manual-de-procedimientos>

Además, se seguirán las indicaciones dadas en materia de seguridad por el profesor responsable de las clases.

4.2. Actividades de aprendizaje

Como actividades de aprendizaje se utilizarán la clase magistral, exposición y análisis de casos reales, debates y "microseminarios", y visitas a industrias

4.3. Programa

La página web cuya dirección es <http://milksci.unizar.es/bioquimica/uso.html>, contiene el programa detallado de la asignatura.

Capítulo I: Introducción

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

TEMA 2: EL AGUA EN LOS ALIMENTOS

Capítulo II: Enzimas en los alimentos

TEMA 3: ENZIMAS ENDOGENOS DE LOS ALIMENTOS

TEMA 4: BASES DEL USO DE ENZIMAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Capítulo III: Carbohidratos

TEMA 5: MONOSACÁRIDOS, OLIGOSACÁRIDOS y SUS DERIVADOS

TEMA 6: ALMIDÓN Y SUS DERIVADOS

TEMA 7: POLISACARIDOS NO DIGESTIBLES DE LOS ALIMENTOS: CELULOSA Y PECTINAS

TEMA 8: POLISACARIDOS NO DIGESTIBLES EXTRAIDOS DE OTRAS FUENTES

TEMA 9: MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DE LOS CARBOHIDRATOS

Capítulo IV: Lípidos

TEMA 10: CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS LÍPIDOS

TEMA 11: PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS LÍPIDOS: CRISTALIZACIÓN y FUSIÓN

TEMA 12: ALTERACIONES DE LOS LÍPIDOS

TEMA 13: QUÍMICA DEL PROCESADO INDUSTRIAL DE LAS GRASAS

Capítulo V: Proteínas

TEMA 14: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LAS PROTEÍNAS

TEMA 15: ALTERACIONES Y MODIFICACIONES DE LAS PROTEINAS: DESNATURALIZACIÓN

TEMA 16: OTRAS MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DE LAS PROTEÍNAS

TEMA 17: PROPIEDADES FUNCIONALES DE LAS PROTEÍNAS ALIMENTARIAS

TEMA 18: EL SISTEMA PROTEICO MUSCULAR

TEMA 19: PROTEÍNAS DE LA LECHE

TEMA 20: PROTEÍNAS DEL HUEVO

TEMA 21: PROTEÍNAS VEGETALES

Capítulo VI: Vitaminas y minerales

TEMA 22: VITAMINAS EN LOS ALIMENTOS

TEMA 23: MINERALES EN LOS ALIMENTOS

Capítulo VII: Otros constituyentes de los Alimentos

TEMA 24: PIGMENTOS NATURALES Y COLOR DE LOS ALIMENTOS

TEMA 25: PARDEAMIENTO ENZIMÁTICO

TEMA 26: FUNDAMENTOS DE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS

TEMA 27: COMPONENTES DEL AROMA Y EL SABOR DE LOS ALIMENTOS

TEMA 28: ADITIVOS ALIMENTARIOS

TEMA 29: SUSTANCIAS BIOACTIVAS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del segundo curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradoccta/>).

Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

Normalmente, 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)