FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	33943
Nombre	Química de los alimentos: Química de los alimentos
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1205 - Grado de Nutrición Humana y Dietética	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	2	Primer cuatrimestre
1211 - PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1205 - Grado de Nutrición Humana y Dietética	11 - Química de los alimentos	Obligatoria
1211 - PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	1 - Asignaturas obligatorias del PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
GARCIA LLATAS, GUADALUPE	265 - Medicina Prev. y Salud Púb., CC. Aliment, Toxic.y Med. Legal
RODRIGUEZ CARRASCO, YELKO	265 - Medicina Prev. y Salud Púb., CC. Aliment, Toxic.y Med. Legal

RESUMEN

Química de los Alimentos es una asignatura obligatoria que se imparte con una carga de 6 ECTS en el segundo año, primer cuatrimestre, del Grado en Nutrición Humana y Dietética (NHD) y en el Doble Grado (Farmacia y NHD). Forma parte del módulo 2: Ciencia de los Alimentos, que incluye otras materias como Bromatología, Bases de la Tecnología de los Alimentos y Tecnología culinaria.

Para conocer las características fisico-químicas (F-Q), los cambios que se pueden producir en los alimentos y actuar sobre los mismos, produciendo las modificaciones deseadas, lo primero que se precisa es conocer las características de sus componentes. La Química de los Alimentos estudia las distintas sustancias que pueden entrar a formar parte de los alimentos, su estructura, características, propiedades F-Q y reacciones en las que pueden intervenir, así como sus interacciones con otros posibles componentes de los alimentos. Por tanto, se estudian los nutrientes: agua, hidratos de carbono, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales; y otras sustancias, no nutrientes para el organismo humano, presentes en los alimentos, como pigmentos, sustancias aromáticas y aditivos alimentarios.

Teniendo en cuenta que los alimentos proceden de sistemas biológicos (sus dos fuentes principales: animales y vegetales), estos experimentan una evolución en el tiempo debido, en unos casos, al propio metabolismo celular. Además, las transformaciones sufridas durante el procesado y/o almacenamiento de los alimentos requieren un estudio pormenorizado para cada tipo de alimento, pues sus características influyen específicamente en estas etapas.

En resumen, la asignatura de Química de los Alimentos se encarga del estudio de:

a) los componentes de los alimentos: estructura, propiedades F-Q, reacciones.

b) las transformaciones sufridas durante el procesado, y/o almacenamiento de los alimentos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Materias del módulo básico, fundamentalmente Física y Química (general y orgánica).
Se recomienda cursar paralelamente las otras asignaturas pertenecientes al mismo módulo (Bromatología y Bases de la Tecnología de los Alimentos).

COMPETENCIAS

1205 - Grado de Nutrición Humana y Dietética

- Reconocer los elementos esenciales de la profesión del dietista-nutricionista, incluyendo los principios éticos, responsabilidades legales y el ejercicio de la profesión, aplicando el principio de justicia social a la práctica profesional y desarrollándola con respeto a las personas, sus hábitos, creencias y culturas, con perspectiva de género.
- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar y aplicar las fuentes de información relacionadas con nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios.

- Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje, de manera autónoma y continuada, de nuevos conocimientos, productos y técnicas en nutrición y alimentación, así como la motivación por la calidad.
- Realizar la comunicación de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, con las personas, los profesionales de la salud o la industria y los medios de comunicación, sabiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación especialmente las relacionadas con nutrición y hábitos de vida.
- Identificar y clasificar los alimentos y productos alimenticios. Conocer su composición, sus propiedades, su valor nutritivo, biodisponibilidad, características organolépticas, sensoriales y las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos tecnológicos y culinarios.
- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formulas hipótesis, recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico, y comprendiendo la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en materia sanitaria y nutricional.
- Desarrollar la profesión con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo.
- Conocer la terminología propia de la materia.
- Conocer las propiedades físico-químicas, reacciones químicas y las funciones tecnológicas de los componentes de los alimentos.
- Conocer la influencia de factores físicos y químicos sobre los componentes de los alimentos.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y conservación de alimentos.
- Adquirir los conocimientos y destreza necesarios para elucidar las causas de las modificaciones organolépticas y/o nutricionales de componentes y/o alimentos.
- Adquirir conocimientos para el diseño y/ o mejora de los alimentos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Dominar la terminología propia de la materia

- Conocer los efectos de los procesos tecnológicos en las propiedades físico-químicas de los componentes de los alimentos.

- Aplicar los conocimientos adquiridos en la manipulación y conservación de alimentos.

- Evaluar las posibles causas de los cambios organolépticos y/o nutricionales de componentes y/o alimentos.

- Aplicar los conocimientos adquiridos para el diseño y/ o mejora de los alimentos.

- Conocer, valorar críticamente, saber manejar y aplicar las principales fuentes bibliográficas básicas y especializadas, así como algunas fuentes informáticas de divulgación de temas relacionados con la química de los alimentos.

- Adquirir la capacidad de sintetizar y organizar, adecuadamente, la información obtenida a partir de distintas fuentes.

- Ser capaz de expresar adecuadamente, tanto de forma oral como escrita, los conocimientos adquiridos y poder relacionarlos con otros previos.

- Saber aplicar el rigor científico en los ensayos de laboratorio y en los problemas planteados.

- Tener la capacidad de elaborar informes de estudios realizados relacionados con la materia.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Estudio de los componentes de los alimentos: estructura, propiedades físico-químicas, reacciones que pueden tener lugar en el alimento.

Tema 1. Química de los Alimentos. Concepto. Relaciones con otras materias. Fuentes bibliográficas.
Tema 2. Agua. Constantes físicas y estructura del agua y del hielo puro. Interacciones agua-solutos. Actividad del agua y alteraciones de los alimentos.
Tema 3. Hidratos de carbono. Clasificación. Almidón y almidones modificados.
Tema 4. Pardeamiento en los alimentos I. Clasificación. Caramelización y degradación del ácido ascórbico.
Tema 5. Pardeamiento en los alimentos II. Reacción de Maillard.
Tema 6. Componentes de la fibra alimentaria. Propiedades funcionales de hidratos de carbono.
Tema 7. Lípidos. Propiedades físicas de los ácidos grasos y de las grasas.
Tema 8. Alteraciones de lípidos. Clasificación. Oxidación de lípidos. Otras alteraciones de lípidos. Proceso de fritura.
Tema 9. Modificaciones de grasas y aceites. Propiedades funcionales de los lípidos.
Tema 10. Proteínas. Modificaciones de proteínas durante el procesado y almacenamiento. Propiedades funcionales.
Tema 11. Enzimas. Clasificación y acción en los alimentos. Pardeamiento enzimático.
Tema 12. Minerales y vitaminas hidrosolubles: Modificación del contenido mineral durante el procesado de los alimentos. Vitaminas hidrosolubles. Estructuras y estabilidad.
Tema 13. Vitaminas liposolubles. Estructuras y estabilidad
Tema 14. Pigmentos propios de los alimentos. Estructura y estabilidad.
Tema 15. Sustancias aromáticas. Conceptos. Compuestos impacto. Aromas generados en reacciones enzimáticas y no enzimáticas. Defectos en el aroma. Aromatización de alimentos.
Tema 16. Aditivos alimentarios. Concepto y clasificación. Descriptiva de aditivos.

2. Alimentos de origen animal y vegetal: modificaciones durante el procesado y/o almacenamiento.

Tema 17. Carne. Modificaciones post-mortem. Efectos del tratamiento térmico. Derivados cárnicos.
Tema 18. Pescado. Modificaciones post-mortem. Modificaciones por el procesado.
Tema 19. Leche. Efectos del tratamiento térmico. Derivados lácteos. Modificaciones en su elaboración.
Tema 20. Cereales: Modificaciones durante el almacenamiento del grano y de la harina. Modificaciones durante la panificación y el almacenamiento del pan.
Tema 21. Frutas y hortalizas. Modificaciones durante la maduración, almacenamiento y procesado.
Tema 22. Bebidas fermentadas. Modificaciones en su elaboración. Alteraciones.

3. Sesiones prácticas de laboratorio

Se realizarán prácticas de laboratorio encaminadas a: a) Identificar o cuantificar un compuesto presente en el alimento, b) evaluar su modificación por el procesado y/o almacenamiento, c) observar el efecto de determinadas propiedades de componentes del alimento.
Estas consisten en:
- Modificaciones en el color de la mioglobina en la carne.
- Evaluación de la capacidad de retención del agua en carne.
- Evaluación del calentamiento sobre las proteínas solubles en lácteos.
- Evaluación de la fermentación:
a) determinación de lactosa
b) determinación de la acidez
- Estimación de la calidad aceites de fritura:
a) ensayo colorimétrico
b) medida de la capacitancia
- Evaluación de la fuerza de una harina. Índice de Pelshenke. Efecto del glutatión.
- Determinación de los grados Brix en zumos.
- Evaluación del índice de madurez de la fruta.
- Determinación de hidroximetilfurfural en miel.
- Determinación de tartracina en un colorante alimentario comercializado.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	38,00	100
Prácticas en laboratorio	15,00	100
Seminarios	2,00	100
Tutorías regladas	2,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	16,00	0
Estudio y trabajo autónomo	64,00	0
Lecturas de material complementario	2,00	0
Preparación de actividades de evaluación	4,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	4,00	0
TOTAL	**147,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas: sesiones explicativas y/o demostrativas de contenidos, con un total de 38 horas/curso. Las clases se impartirán con ayuda de material técnico audiovisual. El estudiante dispondrá, con anterioridad, de este material en la plataforma virtual. Al finalizar cada tema, el profesor podrá emplear herramientas TIC para reforzar los conceptos más relevantes.

Seminarios: Se trata de construir conocimiento a través de la interacción y la actividad. Se realizarán 2 seminarios coordinados sobre temas facilitados por el profesor siguiendo la normativa de seminarios coordinados indicada en la web de la Facultad. En el caso del Doble Grado (Farmacia y NHD), los 2 seminarios no serán coordinados.

La elaboración del seminario será supervisada mediante tutorías, que serán acordadas entre el profesor y los estudiantes. Los seminarios se presentarán por escrito y serán expuestos por los estudiantes. Tras la exposición oral se abrirá un turno de intervención del resto de los estudiantes, moderado por el profesor.

Clases prácticas (laboratorio): Se realizarán 4 sesiones de clases prácticas de laboratorio, tres de cuatro horas de duración y una de tres horas de duración. Las prácticas se realizarán por parejas.

Al inicio de cada sesión, los estudiantes, de forma individual, completarán un test de preparación previa relativo a las prácticas a realizar ese día. Al finalizar las sesiones prácticas, los estudiantes deberán completar, por parejas, el informe de resultados que estará disponible en la plataforma virtual y que deberá entregarse, a través de la misma, en un plazo no superior a una semana.

Tutorías: Atención personalizada y/o en grupo. Se realizarán 2 tutorías, de una hora de duración cada una de ellas, por grupo de estudiantes. Se trabajará en el grupo las tareas (cuestiones cortas y/o problemas) proporcionadas con anterioridad en la plataforma virtual y los estudiantes podrán plantear dudas sobre la materia.

Estudio y trabajo individual o en grupo: Desarrollar la capacidad de aprendizaje individual o en grupo.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los conocimientos, competencias y habilidades se realizará en forma de evaluación continua a lo largo del semestre.

Se considerarán parámetros evaluables:

a) prueba escrita en la que se evaluará el grado de conocimiento general de conceptos teórico/prácticos y procedimientos presentados para cada tema

b) realización de memorias individuales y/o colectivas de ejercicios relativos a las distintas actividades en aula y en el laboratorio, en los que se evaluará la adquisición de competencias (habilidades y actitudes)

c) actitud del estudiante (se valora a partir de las tutorías individuales y colectivas, clases prácticas y seminarios).

La evaluación se distribuirá como sigue:

1. Adquisición de conceptos teórico/prácticos y expresión de los mismos mediante pruebas escritas (75%). La materia de examen incluye los temas expuestos en las clases teóricas y prácticas. En el caso del Doble Grado (Farmacia y NHD), podrán incluirse preguntas referentes a los temas tratados en los seminarios. Se realizará una prueba escrita por convocatoria (2 h de duración) con preguntas de respuesta abierta y corta, o de respuesta alternativa (verdadero-falso) con razonamiento; en el caso de incluirse preguntas tipo test, se penalizarán las respuestas erróneas; también incluirá identificación de estructuras químicas de compuestos relevantes, resolución numérica de casos prácticos y preguntas cortas de las sesiones de laboratorio (fundamentos, finalidad de reactivos utilizados, etc.). Se tendrá en cuenta la corrección en la expresión de los conceptos (incluida la ortografía) y la terminología empleada. Es **necesario** obtener un **5 sobre 10** en el examen escrito para sumar el resto de notas obtenidas en el curso y superar la materia.

2. Informe de las sesiones prácticas (8%) (0.8 puntos sobre 10) y actitud y participación del estudiante en el desarrollo de las mismas (3%) (0.3 puntos sobre 10).

La asistencia a las sesiones prácticas es imprescindible para aprobar la asignatura.

Criterios evaluables:

- Actitud y participación en el desarrollo de las prácticas: Se considerarán aspectos positivos la preparación previa de las clases prácticas (evaluable mediante las pruebas tipo test al inicio de las sesiones de laboratorio), la intervención activa en cuestiones planteadas en el laboratorio, la actitud de cooperación el trabajo en equipo y el cuidado y conservación del material.
- Aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución cuestiones y/o problemas planteados.
- En el informe se valorará: Presentación (redacción y uso del lenguaje apropiado), realización de los cálculos e interpretación de los resultados obtenidos.

3. Tutorías: se valorará la realización de las tareas propuestas por el profesor en el aula virtual para cada sesión (0.02 puntos/sesión) que tendrán que ser entregadas a través de la misma). La contribución de las tutorías a la nota final será de un **4%.**

La asistencia a tutorías es obligatoria en la primera matrícula para superar la materia.

4. Seminarios: trabajo escrito, exposición, defensa y actividades propuestas **(10%)**. En la valoración de **seminarios** se tendrá en cuenta el trabajo escrito, exposición, defensa y actividades propuestas, se valorará el nivel de comprensión de los contenidos, así como las habilidades para su exposición y discusión, aspectos acordados y detallados en las normativas correspondientes para seminarios (disponibles en la página web de la facultad).

La asistencia a seminarios es obligatoria en la primera matrícula para superar la materia.

Notas:

(i) La asistencia a las sesiones prácticas, seminarios y tutorías es imprescindible para aprobar la asignatura.

(ii) A los estudiantes que no superen el examen, en la primera convocatoria, se les guardará la calificación de los seminarios, tutorías y prácticas para la segunda convocatoria del año en curso.

(iii) A los estudiantes repetidores de la asignatura, se les conserva la nota de tutorías y seminarios. La nota correspondiente a prácticas se conserva durante los dos cursos siguientes a su realización. Transcurrido este plazo, deberán volverse a realizar las prácticas.

(iv) De no alcanzar el mínimo establecido para el examen teórico/práctico, no se considerará la asignatura aprobada, aunque numéricamente se alcance el 50% con la suma de las notas obtenidas en seminarios, tutorías y prácticas.

REFERENCIAS

Básicas

- BADUI, S.: Química de los Alimentos. 5ª ed., Ed. Pearson. 2013. México. (disponible también e-book).
- BELITZ H.D., GROSCH W.: Química de los Alimentos. 3ª ed., Ed. Acribia S.A., Zaragoza, 2012.
- CHEFTEL, J.C., CHEFTEL, H.: Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza, 2000.
- COULTATE, T.P.: Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos. Ed. Acribia S.A. Zaragoza, 2007.
- FENNEMA, O.R.: Química de los Alimentos. 3ª (y 4º) ed., Ed. Acribia. Zaragoza, 2010 (2019).
- JEANTET, R. et al. Ciencia de los Alimentos. Vol 1 y 2. Ed. Acribia. Zaragoza. 2010.
- LINDEN, G., LORIENT, D.: Bioquímica Agroindustrial. 2ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza, 1996
- ORDOÑEZ (ed.): Tecnología de los Alimentos. Vol. I. Componentes de los Alimentos y Procesos.

Ed. Síntesis. Madrid, 1998.
- PRIMO YUFERA, E.: "Química de los Alimentos". Ed. Síntesis. Madrid, 1998.
- WEAVER, C.M., DANIEL, J.R. The Food Chemistry Laboratory, 2ª ed. CRC Press, Boca Raton (EE.UU.), 2003.
- WONG, D.W.S.: Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría. Ed. Acribia. Zaragoza, 1994.

Complementarias

- http://milksci.unizar.es/bioquimica/uso.html
  http://www.cyberlipid.org/
  http://lipidlibrary.aocs.org/
  http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm
  http://www.efsa.europa.eu/
  http://www.eufic.org/index/es/

  Revistas: Alimentaria (a través de los BBDD de la UV)
  Revistas: Alimentación, equipos y tecnología (disponible en la Biblioteca de la Facultad)
  Revistas: Alimentación, nutrición y salud (Instituto Danone)
  (http://www.institutodanone.es/phone/articulos_publicados.html)

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno