



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química y bioquímica alimentaria

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |       |              |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Química y bioquímica alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Código              | 001G041V01404                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Titulación          | Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | OB         | 2     | 2c           |
| Lengua              | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Impartición         | Gallego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |              |
| Departamento        | Química analítica y alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |       |              |
| Coordinador/a       | Rúa Rodríguez, María Luísa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Profesorado         | Fuciños González, Clara<br>Rúa Rodríguez, María Luísa<br>Torrado Agrasar, Ana María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |       |              |
| Correo-e            | mlrúa@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Web                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |       |              |
| Descripción general | <p>Los objetivos de la asignatura de Química y Bioquímica Alimentaria son el estudio de la composición y de las propiedades de los alimentos (materias primas y productos terminados), de los cambios químicos que ocurren en ellos, bien sean espontáneos o inducidos, así como de las condiciones mas idóneas para preservar y hacer llegar los alimentos al consumidor con la máxima calidad y seguridad.</p> <p>El programa de clases teóricas consta de temas en los que se estudian los principales constituyentes de los alimentos, agrupados por familias químicas (agua, aminoácidos y péptidos, proteínas, lípidos, aditivos, etc.), poniendo especial énfase en aquellas reacciones en las que intervienen cada uno de ellos y mezclas sencillas de los mismos, así como en las propiedades físico-químicas que su presencia aportación a los alimentos (propiedades funcionales).</p> |            |       |              |

## Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2     | 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.                                          |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C1     | Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos                                                                                                                                                                                             |
| C4     | Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas                                                                                                                                                        |
| D1     | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3     | Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras                                                                                                                                                                                                             |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D11    | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                                                                                                       |

## Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                                            | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| RA1 Adquirir destreza en la categorización de las principales biomoléculas presentes en un alimento           | C1<br>C4                              |
| RA2: Asociar las características físico-químicas y organolépticas de los alimentos con su composición química | C1<br>C4                              |

|                                                                                                                                                                                                                               |    |          |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-----------------------------------|
| RA3: Asociar la alteración y conservación de los alimentos con su composición química                                                                                                                                         | A2 | C1<br>C4 | D1<br>D4<br>D5<br>D8              |
| RA4: Identificar y predecir el efecto de las operaciones básicas de procesado y conservación sobre la calidad y seguridad de los alimentos en función de la reactividad de sus biomoléculas y sobre la generación de residuos |    | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
| RA5: Adquirir habilidad para diseñar formulaciones de productos alimentarios en base a las propiedades de sus ingredientes                                                                                                    | A2 | B2       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
| RA6: Adquirir conocimientos en materia de seguridad y aspectos prácticos de organización de un laboratorio alimentario                                                                                                        | A2 | B2       | D1<br>D3<br>D5<br>D8<br>D11       |
| RA7: Analizar muestras reales de alimentos en el laboratorio                                                                                                                                                                  | A2 | B2       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
| RA8: Interpretar datos derivados de medidas analíticas de laboratorio                                                                                                                                                         | A2 |          | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8        |

## Contenidos

| Tema                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I: INTRODUCCION                      | Tema 1: Introducción a la asignatura. Objetivos de la materia. Competencias. Metodología del curso. Breve historia de la Química y Bioquímica de los Alimentos. Bibliografía.                                                                                                                                                                            |
| II: AGuA                             | Tema 2: El agua en los alimentos. Interacciones débiles. Concepto de actividad de agua e implicaciones en la estabilidad de los alimentos. Isotermas de sorción. Efecto de la temperatura.<br>Tema 3: EL agua y el deterioro de los alimentos. Diagrama de estabilidad de Labuza y su interés en la industria alimentaria.                               |
| III: CARBOHIDRATOS                   | Tema 4: Monosacáridos y oligosacáridos. Propiedades sensoriales. Reactividad química: caramelización y pardeamiento no enzimático (Reacciones de Maillard). Tema 5: Polisacáridos. Homo- y heteropolisacáridos. Estructura química y principales propiedades.<br>Tema 6: Propiedades funcionales de azúcares simples, oligo- y polisacáridos             |
| IV: LIPIDOS                          | Tema 7: Los lípidos en los alimentos. Lípidos mas importantes en los alimentos: triglicéridos, fosfolípidos, terpenos y esteroides<br>Tema 8: Enranciamiento lipídico. Descripción y prevención.<br>Tema 9: Modificación de grasas y aceites. Hidrogenación e Interesterificación.                                                                       |
| V: AMINOACIDOS, PEPTIDOS y PROTEINAS | Tema 10: Aminoácidos, péptidos y proteínas en los alimentos: aspectos generales y estructurales. Desnaturalización proteica y efectos en los sistemas alimentarios.<br>Tema 11: Modificaciones químicas de las proteínas en el procesado de los alimentos.<br>Tema 12: Propiedades funcionales de aminoácidos, péptidos y proteínas                      |
| VI: EMULSIÓN E ESPUMAS               | Tema 13. Sistemas coloidales: estabilizantes y espesantes, surfactantes, emulsiones y espumas alimentarias                                                                                                                                                                                                                                               |
| VII: ENZIMAS                         | Tema 14: Principales enzimas en los alimentos y sus efectos: hidrolasas, enzimas redox e isomerases. Procedimientos de control de la actividad enzimática en los alimentos.<br>Tema 15: Pardeamiento enzimático. Sustratos implicados. Enzimas. Mecanismo de las reacciones. Efectos favorables y adversos en el procesado de los alimentos. Prevención. |

## VIII: VITAMINAS E COLORANTES

Tema 16. Principales vitaminas en los alimentos: solubilidad y estabilidad frente a los tratamientos tecnológicos. El color en los alimentos: color y estructura química. principales pigmentos en los alimentos y estabilidad frente a los tratamientos tecnológicos

## IX: ADITIVOS

Tema 15. Aditivos. Introducción. Clasificación.

## X: PRACTICAS DE LABORATORIO

- 1: Medida y estudio de la actividad de agua en distintos alimentos
- 2: Reactividad de carbohidratos: reacción de Maillard y caramelización
- 3: Separación e gelificación de proteínas alimentarias
- 4: Pardeamiento enzimático. Cinética de polifenoloxidasas
- 5: Reactividad de lípidos: oxidación lipídica

**Planificación**

|                                           | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral                         | 28             | 28                   | 56            |
| Prácticas de laboratorio                  | 14             | 14                   | 28            |
| Seminario                                 | 14             | 6                    | 20            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 30                   | 30            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios    | 0              | 16                   | 16            |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

|                                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral                         | Exposición por parte del profesor/la de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio que lo/la estudiante tiene que desarrollar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prácticas de laboratorio                  | Se utilizarán protocolos elaborados por el profesor, y se realizarán bajo su supervisión. Con esta actividad se favorece el desarrollo-evaluación de competencias transversales como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la motivación por la calidad. La asistencia a las actividades prácticas en el laboratorio tiene carácter obligatorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Seminario                                 | Las técnicas de enseñanza utilizadas en estas sesiones de seminarios serán el análisis de textos, la corrección e interpretación de problemas resueltos previamente por los alumnos y el estudio de casos complejos. Para el seguimiento de estas actividades el estudiante dispondrá de material de apoyo elaborado por los profesores de la materia. Con estas actividades se favorece el desarrollo-evaluación de competencias transversales como la capacidad de análisis y síntesis, la búsqueda selectiva de información, la resolución de problemas, la redacción de textos científicos y su exposición oral en público, el espíritu crítico, el trabajo en equipo y la motivación por la calidad. La asistencia a actividades de seminario en aula convencional será evaluada. Dependiendo de la actividad, los estudiantes trabajarán de forma individual o en grupo (2-4 personas) con metas comunes, siendo evaluados en cuyo caso tanto en su conjunto, según la productividad del grupo, como de manera individual |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Consiste en la realización autónoma de boletines de ejercicios y en la resolución de casos prácticos sencillos con el fin de afianzar los conceptos teóricos de la materia y desarrollar la capacidad para aplicarlos a casos reales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Atención personalizada**

| Metodologías                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral                         | - Atención programada por el centro.- Atención a los alumnos o grupos intermedios en los seminarios.- Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las ***tutorías- Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de ***teledocencia |
| Prácticas de laboratorio                  | - Atención programada por el centro.- Atención a los alumnos o grupos intermedios en los seminarios.- Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las ***tutorías- Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de ***teledocencia |
| Seminario                                 | - Atención programada por el centro.- Atención a los alumnos o grupos intermedios en los seminarios.- Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las ***tutorías- Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de ***teledocencia |
| Resolución de problemas de forma autónoma | - Atención programada por el centro.- Atención a los alumnos o grupos intermedios en los seminarios.- Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las ***tutorías- Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de ***teledocencia |

**Evaluación**

| Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|-------------|--------------|---------------------------------------|
|             |              |                                       |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |          |                                   |  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----------|-----------------------------------|--|
| Lección magistral                         | Asistencia y participación activa                                                                                                                                                                                | 5  |    |    |          | C1<br>C4                          |  |
|                                           | Resultado de aprendizaje RA1, RA2 y RA3                                                                                                                                                                          |    |    |    |          |                                   |  |
| Prácticas de laboratorio                  | Asistencia activa, memoria y examen                                                                                                                                                                              | 30 | A2 | B2 | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |  |
|                                           | Resultado de aprendizaje RA6, RA7 y RA8                                                                                                                                                                          |    |    |    |          |                                   |  |
| Seminario                                 | Participación activa en las actividades de los seminarios reflejada a través de la exposición oral de casos, resolución de problemas, intervención en debates o entrega de informes de la actividad desarrollada | 10 | A2 | B2 | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |  |
|                                           | Resultado de aprendizaje RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5                                                                                                                                                                |    |    |    |          |                                   |  |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Evaluación de entregables individuales (boletines de ejercicios+lecturas)                                                                                                                                        | 15 |    |    | C1<br>C4 |                                   |  |
|                                           | Resultado de aprendizaje RA2, RA3, RA4 y RA5                                                                                                                                                                     |    |    |    |          |                                   |  |
| Resolución de problemas y/o ejercicios    | Examen de los contenidos de la asignatura                                                                                                                                                                        | 40 |    |    | C1<br>C4 |                                   |  |
|                                           | Resultado de aprendizaje RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 y RA8                                                                                                                                                           |    |    |    |          |                                   |  |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### EVALUACIÓN CONTINUA

La modalidad de evaluación preferente es la evaluación continua. La evaluación continua se basa en la evaluación ponderada, como se indica en la guía docente, de todas las actividades propuestas a lo largo de la materia, incluido el examen oficial final.

Para optar a la evaluación continua, es imprescindible obtener una calificación mínima (no ponderada) de 5.0 en el examen oficial escrito (*Resolución de problemas y/o ejercicios*). En caso de que no se alcance, la calificación global asignada en la convocatoria y, por tanto, la nota que figurará en el acta correspondiente será la nota lograda en el examen.

Con excepción del examen escrito, las calificaciones obtenidas a lo largo del curso se mantendrán hasta la convocatoria de julio. La nota de prácticas se mantendrá durante dos cursos académicos consecutivos.

Los/as alumnos/as que repitan curso deberán realizar de nuevo las actividades de *Resolución de problemas de forma autónoma*.

#### EVALUACIÓN GLOBAL

Los alumnos/as que elijan la evaluación global (el 100% de la calificación en el examen oficial) deben comunicárselo al responsable de materia, por correo electrónico o a través de la plataforma *Moovi*, en un plazo no superior a un mes desde lo comienzo de la docencia de la materia. En este caso, el examen tendrá una mayor duración que el examen correspondiente a la evaluación continua, e incluirá preguntas teóricas y preguntas prácticas de resolución de problemas y casos. Para aprobar la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de 5.0 en el examen oficial final.

#### Fechas de los exámenes:

- FIN DE CARRERA: 22 de septiembre de 2023, 16:00h

**Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (qué valdrá el 100% de la nota). En caso de que no asista a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

- ORDINARIA 1ª EDICIÓN: 1 de abril de 2024, 16:00h

- ORDINARIA 2ª EDICIÓN: 8 de julio de 2024, 16:00h

**En caso de error en la transcripción de las fechas de los exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro**

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

BADUI, S., **Química de los Alimentos**, 4ª, Pearson Educación, 2006

FENNEMA, O.R., **Química de los Alimentos**, 3ª, Acribia, 2014

BELITZ, H.D.; W. GROSCH; P. SCHIEBENDE, **Química de los Alimentos**, 3ª, Acribia, 2011

YUFERA, E.P., **Química de los Alimentos**, Síntesis, D.L., 1997

WONG, D.W.S., **Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría**, Acribia, 1995

CHEFTEL, J.C.; H. CHEFTEL, **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos Vol I y II**, Acribia, 1992

MILLER, D.D., **Food Chemistry: A Laboratory Manual**, John Wiley, 1998

J. Whitehurst and Maarten van Oort, **Enzymes in food technology**, 2ª, Wolwy-Blackwell, 2010

Consejo europeo de Información sobre alimentación, <http://www.eufic.org/>,

Food Line Web, <http://services.leatherheadfood.com/foodline/index.aspx>,

Revista Consumer, <http://www.consumer.es/alimentacion>,

Curso de Química de los Alimentos en la Universidad de Zaragoza,

<http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/programasbio.html>,

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Ampliación de bromatología/O01G041V01601

Bromatología/O01G041V01501

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Bioquímica/O01G041V01302

Química orgánica/O01G041V01304

---