



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química e bioquímica alimentaria

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Química e bioquímica alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Código                | 001G041V01404                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Departamento          | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Coordinador/a         | Rúa Rodríguez, María Luísa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Profesorado           | Fuciños González, Clara<br>Rúa Rodríguez, María Luísa<br>Torrado Agrasar, Ana María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Correo-e              | mlrua@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descrición xeral      | Os obxetivos da asignatura de Química e Bioquímica Alimentaria son o estudo da composición e das propiedades dos alimentos (materias primas e produtos terminados), dos cambios químicos que ocorren neles, ben sexan espontáneos ou inducidos, así como das condicións máis axeitadas para preservar e facer chegar coa máxima calidade e seguridade os alimentos o consumidor.                                                      |        |       |              |
|                       | O programa de clases teóricas consta de temas nos que se estudian os principais constituíntes dos alimentos, agrupados por familias químicas (auga, aminoácidos e péptidos, proteínas, lípidos, aditivos, etc.), pondo especial énfase naquelas reaccións nas que interveñen cada un deles e mesturas sinxelas dos mesmos, así como nas propiedades físico-químicas que a súa presenza achega aos alimentos (propiedades funcionais). |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                          |
| 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 poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C4     | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                                                                                                                  |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| 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 na materia

| Resultados previstos na materia                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| RA1: Adquirir destreza na categorización das principais biomoléculas presentes nun alimento                | C1<br>C4                              |
| RA2: Asociar as características físico-químicas e organolépticas dos alimentos coa súa composición química | C1<br>C4                              |

|                                                                                                                                                                                                                     |    |          |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-----------------------------------|
| RA3: Asociar a alterabilidade e conservabilidade dos alimentos coa súa composición química                                                                                                                          | A2 | C1<br>C4 | D1<br>D4<br>D5<br>D8              |
| RA4: Identificar e predecir o efecto das operacións básicas de procesado e conservación sobre a calidade e seguridade dos alimentos en función da reactividade das súas biomoléculas e sobre a xeración de residuos |    | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
| RA5: Adquirir habilidade para deseñar formulacións de produtos alimentarios en base ás propiedades dos seus ingredientes                                                                                            | A2 | B2       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
| RA6: Adquirir coñecementos en materia de seguridade e aspectos prácticos de organización dun laboratorio alimentario                                                                                                | A2 | B2       | D1<br>D3<br>D5<br>D8<br>D11       |
| RA7: Analizar mostras reais de alimentos no 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        |

## Contidos

| Tema                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I: INTRODUCCION                      | Tema 1: Introducción a asignatura. Obxetivos da materia. Competencias. Metodoloxía. Breve historia da Química e Bioquímica dos Alimentos. Bibliografía.                                                                                                                                                                                  |
| II: AUGA                             | Tema 2: A auga nos alimentos. Interaccións débiles. Concepto de actividade de auga e implicacións na estabilidade dos alimentos. Isotermas de sorción. Efecto da temperatura.<br>Tema 3: A auga e o deterioro dos alimentos. Diagrama de estabilidade de Labuza. Interese na industria alimentaria.                                      |
| III: CARBOHIDRATOS                   | Tema 4: Monosacáridos e oligosacáridos. Propiedades sensoriais. Reactividade química: caramelización e pardeamento non enzimático (Reaccións de Maillard). Tema 5: Polisacáridos. Homo- e heteropolisacáridos. Estructura química e principais propiedades.<br>Tema 6: Propiedades funcionais de azucres simples, oligo- e polisacáridos |
| IV: LIPIDOS                          | Tema 7: Os lípidos nos alimentos. Lípidos máis importantes nos alimentos: triglicéridos, fosfolípidos, terpenos e esteroides<br>Tema 8: Enranciamiento lipídico. Descrición e prevención.<br>Tema 9: Modificación de graxas e aceites. Hidroxenación e Interesterificación.                                                              |
| V: AMINOACIDOS, PEPTIDOS E PROTEINAS | Tema 10: Aminoácidos, péptidos e proteínas nos alimentos: aspectos xerais e estruturais. Desnaturalización proteica i efectos nos sistemas alimentarios.<br>Tema 11: Modificacións químicas das proteínas no procesado dos alimentos.<br>Tema 12: Propiedades funcionais de aminoácidos, péptidos e proteínas                            |
| VI: EMULSIÓN E ESCUMAS               | Tema 13. Sistemas coloidais: estabilizantes e espesantes, surfactantes, emulsions e escumas alimentarias                                                                                                                                                                                                                                 |
| VII: ENZIMAS                         | Tema 14: Principais enzimas nos alimentos e os seus efectos: hidrolasas, enzimas redox e isomerases. Procedementos de control da actividade enzimática nos alimentos.<br>Tema 15: Pardeamento enzimático. Sustratos implicados. Enzimas. Mecanismo das reaccións. Efectos favorables e adversos no procesado dos alimentos. Prevención.  |

## VIII: VITAMINAS E COLORANTES

Tema 16. Principais vitaminas nos alimentos: solubilidade e estabilidade fronte ós tratamentos tecnolóxicos. A cor nos alimentos: cor e estrutura química, principios pigmentos nos alimentos, estabilidade fronte ós tratamentos tecnolóxicos

## IX: ADITIVOS

Tema 17. Aditivos. Introducción. Clasificación.

## X: PRACTICAS DE LABORATORIO

- 1: Medida e estudo da actividade de auga en distintos alimentos
- 2: Reactividade dos carbohidratos: reacción de Maillard e caramelización
- 3: Separación e xelificación de proteínas alimentarias
- 4: Pardeamento enzimático. Cinética de polifenoloxidasas
- 5: Reactividade dos lípidos: oxidación lipídica

**Planificación**

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                         | 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 e/ou exercicios   | 0             | 16                 | 16           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio                  | Utilizaranse protocolos elaborados polo profesor, e realizaranse baixo a súa supervisión. Con esta actividade fómase o desenvolvemento-avaliación de competencias transversais como a resolución de problemas, o traballo en equipo e a motivación pola calidade. A asistencia ás actividades prácticas no laboratorio ten carácter obrigatorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Seminario                                 | As técnicas de ensino utilizadas nestas sesións de seminarios serán a análise de textos, a corrección e interpretación de problemas resoltos previamente polos alumnos, o estudo de casos complexos e actividades de adquisición de coñecementos metodolóxicos (distintas ferramentas online) . Para o seguimento destas actividades o estudante disporá de material de apoio elaborado polos profesores da materia. Con estas actividades fómase o desenvolvemento-avaliación de competencias transversais como a capacidade de análise e síntese, a procura selectiva de información, a resolución de problemas, a redacción de textos científicos e a súa exposición oral en público, o espírito crítico, o traballo en equipo e a motivación pola calidade. A asistencia a actividades de seminario en aula convencional será avaliada. Dependendo da actividade, os estudantes traballarán de forma individual ou en grupo (2-4 persoas) con metas comúns, sendo avaliados nese caso tanto no seu conxunto, segundo a produtividade do grupo, como de maneira individual |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Consiste na realización autónoma de boletíns de exercicios e na resolución de casos prácticos sinxelos co fin de afianzar os conceptos teóricos da materia e desenrolar a capacidade para aplicalos a casos reais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**Atención personalizada**

| Metodoloxías                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | - Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios<br>- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |
| Prácticas de laboratorio                  | - Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios<br>- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |
| Seminario                                 | - Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios<br>- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |
| Resolución de problemas de forma autónoma | - Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios<br>- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |

**Avaliación**

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
|------------|---------------|---------------------------------------|

|                                           |                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    |     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|-----|
| Lección maxistral                         | Participación activa                                                                                                                                                                              | 5  |    |    | C1 |     |
|                                           | Resultado de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3                                                                                                                                                           |    |    |    | C4 |     |
| Prácticas de laboratorio                  | Asistencia activa, memoria e exame                                                                                                                                                                | 30 | A2 | B2 | C1 | D1  |
|                                           | Resultado de aprendizaxe RA6, RA7 e RA8                                                                                                                                                           |    |    |    | C4 | D3  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    | D4  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    | D5  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    | D8  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    | D11 |
| Seminario                                 | Participación activa nas actividades programadas para os seminarios: exposición oral de casos, resolución de problemas, intervención en debates ou entrega de informes da actividade desenvolvida | 10 | A2 | B2 | C1 | D1  |
|                                           | Resultado de aprendizaxe RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5                                                                                                                                                 |    |    |    | C4 | D3  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    | D4  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    | D5  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    | D8  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    | D11 |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Avaliación de entregables individuais (boletíns de exercicios e lecturas)                                                                                                                         | 15 |    |    | C1 |     |
|                                           | Resultado de aprendizaxe RA2, RA3, RA4 e RA5                                                                                                                                                      |    |    |    | C4 |     |
| Resolución de problemas e/ou exercicios   | Examen de los contenidos de la asignatura                                                                                                                                                         | 40 |    |    | C1 |     |
|                                           | Resultado de aprendizaxe RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 e RA8                                                                                                                                            |    |    |    | C4 |     |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### AVALIACIÓN CONTINUA:

A modalidade de avaliación preferente é a avaliación continua. A avaliación continua baséase na avaliación ponderada, segundo se indica na guía docente, de todas as actividades propostas para a materia.

Para optar a avaliación continua, será imprescindible obter unha cualificación mínima (non ponderada) de 5.0 no exame oficial escrito (*Resolución de problemas e/o exercicios*). No caso de que non se alcance a nota de 5.0, a cualificación global asignada na convocatoria e, por tanto, a nota que figurará na acta correspondente será a nota do exame oficial.

As cualificacións obtidas ao longo do curso (con excepción do exame escrito) manteranse ata a convocatoria de xullo. A nota de prácticas manterase durante dous cursos académicos consecutivos.

Os/as alumnos/as que repitan curso deberán realizar de novo as actividades de Resolución de problemas de forma autónoma.

#### AVALIACIÓN GLOBAL

Oa/as alumnos/as que desexen a avaliación global (o 100% da cualificación no exame oficial) deben comunicalo a profesora responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma *Moovi*, nun prazo non superior a un mes dende o inicio da docencia da materia. Neste caso, o exame terá unha duración maior que o exame correspondente á avaliación continua, e incluírá preguntas teóricas e preguntas prácticas de resolución de problemas e casos. Para aprobar a materia, a cualificación mínima será 5.0.

#### Datos dos exames:

- FIN DE CARREIRA: 22 de setembro de 2023, 16:00h

**Convocatoria fin de carreira:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao exame, ou non aprobalo, será avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

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

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

**En caso de erro na transcripción das datas dos exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios da Facultade e na web do Centro**

### Bibliografía. Fontes 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**

### **Materias que continúan o temario**

Ampliación de bromatología/O01G041V01601

Bromatología/O01G041V01501

### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Bioquímica/O01G041V01302

Química orgánica/O01G041V01304