



(\*)Facultade de Ciencias

## Grado en Ingeniería Agraria

### Subjects

#### Year 4th

| Code          | Name                                | Quadmester | Total Cr. |
|---------------|-------------------------------------|------------|-----------|
| 001G281V01701 | Engineering projects                | 1st        | 6         |
| 001G281V01914 | Industrial installations            | 1st        | 6         |
| 001G281V01915 | Unit operations 1                   | 1st        | 6         |
| 001G281V01916 | Food technology 1                   | 1st        | 6         |
| 001G281V01917 | Unit operations 2                   | 2nd        | 6         |
| 001G281V01918 | Food technology 2                   | 2nd        | 6         |
| 001G281V01924 | Horticulture                        | 1st        | 6         |
| 001G281V01925 | Phytotechnics 2                     | 1st        | 6         |
| 001G281V01926 | Soil degradation and rehabilitation | 1st        | 6         |
| 001G281V01927 | Plant breeding                      | 2nd        | 6         |
| 001G281V01928 | Gardening                           | 2nd        | 6         |
| 001G281V01981 | Internships                         | 2nd        | 6         |
| 001G281V01991 | Final Year Dissertation             | 2nd        | 12        |

| IDENTIFYING DATA    |                                |           |      |            |
|---------------------|--------------------------------|-----------|------|------------|
| <b>Proxectos</b>    |                                |           |      |            |
| Subject             | Proxectos                      |           |      |            |
| Code                | 001G281V01701                  |           |      |            |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Agraria      |           |      |            |
| Descriptors         | ECTS Credits                   | Choose    | Year | Quadmester |
|                     | 6                              | Mandatory | 4    | 1c         |
| Teaching language   | Castelán                       |           |      |            |
| Department          |                                |           |      |            |
| Coordinator         | Bendaña Jácome, Ricardo Javier |           |      |            |
| Lecturers           | Bendaña Jácome, Ricardo Javier |           |      |            |
| E-mail              | ricardoobj@gmail.com           |           |      |            |
| Web                 |                                |           |      |            |
| General description |                                |           |      |            |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code |                                                                                                                                                                                                                                      |
| A3   | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. |
| A4   | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                |
| B1   | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                     |
| B2   | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                 |
| C18  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: proyectos técnicos                                                                                                                    |
| C20  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares                                                       |
| C21  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario                                                           |
| C22  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de valoración de empresas agrarias y comercialización                                                                                                                   |
| D2   | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                                                                                                                  |
| D3   | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                         |
| D4   | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                        |
| D5   | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                            |
| D8   | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                       |

### Resultados previstos na materia

| Expected results from this subject                                                              | Training and Learning Results |    |     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|-----|----|
| RA1. Fundamental con coñecementos teóricos e prácticos pra redacción de proxectos de enxeñaría. | A3                            | B1 | C18 | D2 |
|                                                                                                 | A4                            | B2 | C20 | D3 |
|                                                                                                 |                               |    | C21 | D4 |
|                                                                                                 |                               |    | C22 | D5 |
|                                                                                                 |                               |    |     | D8 |

### Contidos

|                                              |                                                     |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Topic                                        |                                                     |
| Introducción a enxeñaría de proxectos        | Conceptos básicos.                                  |
| O proxecto de enxeñaría.                     | Conceptos fundamentais.                             |
| A Dirección e Xestión Integrada de Proxectos | Partes de la DIP.                                   |
| Elementos participantes nun proxecto.        | Definiciones y funciones.                           |
| Etapas dun proxecto.                         | Descripción de las fases de un proyecto.            |
| Morfoloxía do documento Proxecto.            | Tipos de proyectos y sus documentos.                |
| A Memoria Xustificativa.                     | Partes de la memoria y como redactarla.             |
| Os Anexos.                                   | Tipos de anexos y sus contenidos.                   |
| Os Planos                                    | Tipos de planos y sus contenidos.                   |
| O Pliego de Condicións.                      | Tipos de PC y sus contenidos.                       |
| O Presuposto.                                | Mediciones y Presupuestos.                          |
| Lexislación para a redacción de proxectos.   | Lexislación vixente para la redacción de proxectos. |
| Normativa específica.                        |                                                     |
| Programación e Planificación de Proxectos.   | Introducción a MProject.                            |

|                                                |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas Específicos de Instalacións Industriais. | Estruturas metálicas.<br>Cimentacións.<br>Instalacións básicas.<br>- eléctrica<br>- fontanería<br>- saneamento<br>- aire comprimido |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Planificación

|                   | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Seminario         | 13          | 30                          | 43          |
| Traballo tutelado | 2           | 70                          | 72          |
| Lección maxistral | 13          | 22                          | 35          |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

|                   | Description                                                                                                                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario         | Resolveránse exercicios e cuestións relacionadas can materia da asignatura y, en particular, co desenrrolo do proxecto.                                          |
| Traballo tutelado | Consistirá na elaboración dun proxecto seguindo todos os apartados que debe conter, axudándose das informacións obtidas nas sesións maxistrales y en seminarios. |
| Lección maxistral | Realizaránse explicacións sobre a documentación aportada para o curso, con especial atención os diferentes componentes dun proxecto tipo.                        |

## Atención personalizada

| Methodologies     | Description                                                                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Seguimento personalizado para la realización de los distintos documentos que componen un proyecto de ingeniería.                                  |
| Seminario         | Seguimento personalizado para a realización dos distintos documentos que compoñen un proxecto de enxeñería                                        |
| Traballo tutelado | Procederáse a facer un seguimento detallado do desenrrolo do traballo que @ estudante debe realizar para completar seu proxecto o final do curso. |

## Avaliación

|                   | Description                                                                                                                                                                 | Qualification | Training and Learning Results                          |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| Seminario         | Consistirá na resolución de problemas e exercicios que @ estudante deberá ir resolvendo durante o desenrrolo do proxecto que debe realizar antes de finalizar o curso. RA1. | 40            | A3 B1 C18 D2<br>A4 B2 C20 D3<br>C21 D4<br>C22 D5<br>D8 |
| Traballo tutelado | Evaluación do documento final consistente no desenvolvemento dun proxecto seguindo todos os apartados que debe cubrir. RA1                                                  | 20            | A3 B1 C18 D2<br>A4 B2 C20 D3<br>C21 D4<br>C22 D5       |
| Lección maxistral | Realización dun proxecto tipo. RA1.                                                                                                                                         | 40            | A3 B1 C18 D2<br>A4 B2 C20 D3<br>C21 D4<br>C22 D5<br>D8 |

## Other comments on the Evaluation

A avaliación é continua (modalidade de avaliación preferente) aínda que o alumnado poderá dispoñer como alternativa, de probas de avaliación global. Aqueles alumnos que desexen realizar a Avaliación Global (100% da nota do exame oficial) deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da docencia da materia.

O/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co examen (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a dito examen, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto de alumnos/as. Os/as estudantes que teñan responsabilidades laborais debidamente xustificadas, realizarán unha entrevista persoal onde se lle farán preguntas sobre o traballo presentado.

Datas de exámes:

Fin de carreira: 29/09/2023 as 16 h

1ª edición: 19/01/2024 as 10 h

2ª edición: 15/07/2024 as 10 h

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

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Basic Bibliography**

##### **Complementary Bibliography**

Ricardo Bendaña, **Proyectos de Ingeniería**, Galiza Editora. Colección Universitaria.,

Ministerio de Fomento, **Código técnico de la Edificación**,

---

#### **Recomendacións**

---

| <b>IDENTIFYING DATA</b>         |                                                                                                                                                                                |          |      |            |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------------|
| <b>Industrial installations</b> |                                                                                                                                                                                |          |      |            |
| Subject                         | Industrial installations                                                                                                                                                       |          |      |            |
| Code                            | 001G281V01914                                                                                                                                                                  |          |      |            |
| Study programme                 | Grado en Ingeniería Agraria                                                                                                                                                    |          |      |            |
| Descriptors                     | ECTS Credits                                                                                                                                                                   | Choose   | Year | Quadmester |
|                                 | 6                                                                                                                                                                              | Optional | 4th  | 1st        |
| Teaching language               | Galician                                                                                                                                                                       |          |      |            |
| Department                      |                                                                                                                                                                                |          |      |            |
| Coordinator                     | Rivas Siota, Sandra                                                                                                                                                            |          |      |            |
| Lecturers                       | Gullón Estévez, Beatriz<br>Rivas Siota, Sandra                                                                                                                                 |          |      |            |
| E-mail                          | sandrarivas@uvigo.es                                                                                                                                                           |          |      |            |
| Web                             |                                                                                                                                                                                |          |      |            |
| General description             | (*)Nesta materia analízanse a estrutura dos procesos industriais, as etapas e aspectos considerados no seu deseño, e aspectos relacionados cas operacións básicas involucradas |          |      |            |

| <b>Training and Learning Results</b> |                                                                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code                                 |                                                                                                                              |
| A4                                   | Students will be able to present information, ideas, problems and solutions both to specialist and non-specialist audiences. |
| B2                                   | Students will acquire and apply teamwork abilities and skills.                                                               |
| B3                                   | Students will develop personal skills to engage in critical, constructive thinking.                                          |
| C38                                  | Ability to understand and use auxiliary equipment and machinery in the food and agriculture industry.                        |
| C40                                  | Ability to understand and use concepts linked to the engineering of construction and facilities.                             |
| C41                                  | Ability to understand and use concepts linked to food and agriculture facilities.                                            |
| C42                                  | Ability to understand and use the concepts linked to waste management and exploitation.                                      |
| D2                                   | Analysis, organization and planning skills.                                                                                  |
| D3                                   | Oral and written communication skills in local and foreign languages.                                                        |
| D5                                   | Problem-solving and decision-making skills.                                                                                  |

| <b>Expected results from this subject</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |          |                   |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|-------------------|----------------|
| Expected results from this subject                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Training and Learning Results |          |                   |                |
| RA1: Specify the stages involved in the design of a processing plant, together with the usual techniques and procedures to carry it out                                                                                                                                                                                                                                                                     | A4                            | B3       | C38<br>C41        | D5             |
| RA2: Improve the knowledge of unit operations used in an industrial process                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A4                            | B3       | C38<br>C41        | D5             |
| RA4: To know the main auxiliary equipment involved in a food industry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | A4                            | B3       | C38               | D5             |
| RA5: Ability for the preparation, conception, writing and signing of projects for the construction, installation, supervision or maintenance of a food industry (extractive, fermentative, dairy, canning, fruit and vegetable products, meat, fisheries processes and, in general, any other dedicated to the elaboration and/or transformation, conservation, handling and distribution of food products) | A4                            | B2<br>B3 | C38<br>C40<br>C42 | D2<br>D3<br>D5 |

| <b>Contents</b>                               |                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                         |                                                                                                                                                                                          |
| Introduction                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemical/Food processes</li> <li>- Stages for process design</li> <li>- Process simulators</li> <li>- Economics. Process feasibility</li> </ul> |
| Fundamentals of process engineering           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unit operations</li> <li>- Energy integration</li> </ul>                                                                                        |
| Equipment design and sizing                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liquid pumping. NPSH</li> <li>- Movement of solids</li> <li>- Agitation and mixture</li> </ul>                                                  |
| Auxiliary equipment used in the food industry | <ul style="list-style-type: none"> <li>- "in situ" cleaning systems. Hygienic design</li> <li>- Steam production</li> <li>- Refrigeration</li> </ul>                                     |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Study of representative processes employing agro-food based raw materials or related residual streams | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sugar production. Valorization of the residual pulp</li> <li>- Malt production. Valorization of the residual bran</li> <li>- Beer production. Residual streams: Characterization and valorization</li> <li>- Production of oligomers from residual lignocellulosic materials</li> <li>- Production of juices. Valorization of the residual solid residue</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Planning

|               | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|---------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lecturing     | 13          | 31.2                        | 44.2        |
| Seminars      | 12          | 40.8                        | 52.8        |
| Mentored work | 1           | 20                          | 21          |
| Presentation  | 2           | 30                          | 32          |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Methodologies

|               | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lecturing     | Exposition in classroom of the principles of the subject                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Seminars      | Resolving problems and/or exercises. Resolution in classroom of case studies, and additional exercises will be proposed for out-of-class resolution, with subsequent delivery and evaluation                                                                                                                                                                        |
| Mentored work | Elaboration by the student of a document dealing with some of the contents of the matter. This document will be delivered and evaluated, taking into account the wording, and the ability to synthesize and organize bibliographic information.                                                                                                                     |
| Presentation  | The tutored work will be presented in classroom to the teacher and other students. Content organization, subject domain and exposition will be considered in evaluation. The answers to the questions made by the teacher and colleagues will be taken into account. Participation of classmates will also be considered according to their comments and questions. |

## Personalized assistance

### Methodologies Description

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lecturing     | Any doubt/clarification asked by students will be answered                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Presentation  | The doubts and queries made by the students during the exhibition will be answered                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Mentored work | Direction of works, resolving doubts, suggesting sources of information, orienting in the realization of subjects, etc. The students will be attended both in person at tutorials, by the e-learning platform and by e-mail                                                                                                                                                                                                     |
| Seminars      | Personalized follow-up in the resolution and/or analysis of practical cases exposed in the classroom for joint discussion/resolution with students. Personalized attention in the works planned to be made out of classroom, with feedback once corrected. The communication in these cases will be done preferably through the e-learning platform of the University of Vigo or e-mail, together with the in person tutorials. |

## Assessment

| Assessment    | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Qualification | Training and Learning Results |                          |          |  |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|----------|--|
| Lecturing     | Exam including both theoretical and practical aspects of the whole matter.<br>This methodology evaluates all the learning outcomes.                                                                                                                                                                                                                                             | 40            | B3                            | C38<br>C40<br>C41<br>C42 | D2<br>D5 |  |
| Seminars      | Autonomous resolution, both in the classroom and out of classroom, of exercises and case studies. The student can have support / orientation during the tutorial hours or through the e-learning platform of the University of Vigo.<br>This methodology evaluates all the learning outcomes.                                                                                   | 30            | A4                            | B3<br>C38<br>C40         | D5       |  |
| Mentored work | Evaluation of the elaborated document, taking into account the used sources of information, the presented information, its organization and correct writing.<br>This methodology evaluates all the learning outcomes.                                                                                                                                                           | 15            | A4                            | B3                       | D2       |  |
| Presentation  | As "transmitter": Organization and synthesis of the presented material will be evaluated, presentation clarity and the answers to the questions. As "receptor": Participation in the turn of questions after the presentation of classmates will be evaluated, considering the comments/questions that have been made.<br>This methodology evaluates all the learning outcomes. | 15            | A4                            | B2<br>B3                 | D2<br>D3 |  |

## Other comments on the Evaluation

1. **Students with work responsibilities:** students will follow the subject as normal when they are available to attend

the teaching activities. Otherwise, students must indicate their situation within the first 2 weeks of class to the responsible of the course. In this case, students must provide proven reasons for this choice (usually work-related), which will be considered individually by the person in charge of the course.

2. It is necessary to **pass the subject exam** (with at least 5 points out of 10). In other case, the final qualification will be the one corresponding to the exam, after applying the corresponding ponderation.
3. In the case of students who do not attend the "**Seminars**" methodologies (delivery of the proposed exercises for resolution), they will have the alternative of taking an additional exam in the same date as the general one, which will include questions/problems dealt in the abovementioned seminars.
4. In the case of students not attending the "**Presentations / exhibitions**" methodologies, they can upload a video recording their presentation to the e-learning platform (Moovi), and answer the questions posed by the teacher and the students in the chat. Alternatively, they will be able to complement such assistance by intensifying the participation with "**Mentored work**", being the methodology qualification of 30% in this case.
5. In the **July exam**, students can choose to take the parts of the exam or the methodologies that they have not passed in the June exam or those that they wish to surpass their previous grade obtained in June. The grade assigned will be the best one obtained in June or July for each part of the exam or methodology.
6. Those students who have completed **less than 30%** of the methodologies "Seminars" (Delivery of the proposed exercises for resolution), "Mentored work", and/or "Presentations / exhibitions", and do not take the exam, will obtain the qualification "not presented". Otherwise, the qualification will be the one calculated following the procedure exposed above.
7. Communication with students will be done through the e-learning platform of the University of Vigo (**Moovi**).
8. Students may choose to take the exam in the "**End of Career**" call. In this case the qualification will correspond to that obtained in the exam, that will include questions/problems posed in lecture sessions, problems / exercises solved in classroom, or proposed exercises.
9. **Official dates of exams:** January 24, 2023 at 10:00 a.m. and July 4, 2023 at 10:00 a.m. The date for the realization of the "End of Career" examination is September 20, 2022 at 10:00 a.m. In case of possible date changes, consult the Center`s website.

---

## Sources of information

### Basic Bibliography

### Complementary Bibliography

- A. Madrid, **Manual de Industrias Alimentarias**, Cuarta, AMV Ediciones, 2010
- Stanley M. Walas, **Chemical Process Equipment**, Butterworth Heinemann, 1990
- Arturo Giménez Gutiérrez, **Diseño de procesos en ingeniería química**, Reverté, 2003
- Perry, R. e Green, D. W., **Manual del Ingeniero Químico**, McGraw Hill, 2001
- Ibarz, A. e Barbosa Cánovas, G. V., **Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos**, Ed Technomic Publishing Co., 1999
- Fryer, P. J., Pyle D. L., Rielly, C. D., **Chemical Engineering for the Food Industry**, Ed. Blackie Academic and Profesional, 1997
- Geankoplis, C. J., **Transport unit operations**, Ed. Prentice Hall International, Inc., 1993
- López, A., **Diseño de Industrias Agroalimentarias**, Ed. A. Madrid Vicente, 1990
- Heldman, D.R. e Lund, D.B., **Handbook of food engineering**, CRC Press, 2007
- Toledo, R.T., **Fundamentals of food process engineering**, Springer, 2007
- Bylund G., **Dairy processing handbook**, Tetra Pak Processing Systems AB, 1995

---

## Recommendations

| IDENTIFYING DATA     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |            |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------------|
| Operacións básicas I |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |            |
| Subject              | Operacións básicas I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |      |            |
| Code                 | 001G281V01915                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |      |            |
| Study programme      | Grao en Enxeñaría Agraria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |      |            |
| Descriptors          | ECTS Credits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Choose   | Year | Quadmester |
|                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Optional | 4    | 1c         |
| Teaching language    | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |      |            |
| Department           | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |      |            |
| Coordinator          | Parajó Liñares, Juan Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |      |            |
| Lecturers            | Parajó Liñares, Juan Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |      |            |
| E-mail               | jcparajo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |      |            |
| Web                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |            |
| General description  | <p>A materia "Operacións Básicas I" forma ós alumnos nos fundamentos do fluxo de fluídos e da transmisión de calor, así como nas principais operacións básicas baseadas nestes mecanismos que son de interese na industria alimentaria. Esta materia, de carácter obrigatorio, impártese igualmente en terceiro curso do Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos. Os alumnos xa deben ter cursado materias de ciencias básicas relacionadas coas matemáticas, física e química; e deben posuír formación máis específica en ciencias relacionadas cos alimentos. Ademais, deben ter cursado a materia "Introducción á Enxeñaría Química". Esta formación capacita ós alumnos para cursar con éxito a materia "Operacións Básicas I" que, xunto coa súa continuación, "Operacións Básicas II", permiten ós alumnos adquirir unha base teórica e descriptiva suficiente e poder realizar cálculos implicados no deseño das distintas operacións básicas presentes nas industrias alimentarias.</p> |          |      |            |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|      |                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code |                                                                                                                                       |
| A4   | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado. |
| B2   | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                  |
| B3   | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.                        |
| C31  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos                      |
| C33  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias                       |
| D2   | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                   |
| D3   | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                          |
| D5   | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                             |

### Resultados previstos na materia

| Expected results from this subject                                                                                                                                                                                                          | Training and Learning Results |          |            |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|------------|----------------|
| RA1: Adquirir a capacidade de comparar e seleccionar as operacións básicas máis adecuadas para a preparación, conservación e transformación dos alimentos.                                                                                  | A4                            | B2<br>B3 | C31<br>C33 | D2<br>D3<br>D5 |
| RA2: Coñecer e interpretar as operacións básicas baseadas no fluxo de fluídos o na transmisión de calor que presentan maior interese na industria alimentaria                                                                               | A4                            | B2<br>B3 | C33        | D2<br>D3<br>D5 |
| RA3: Adquirir a capacidade de analizar e seleccionar os diversos equipos e instalacións nos que se levan a cabo as operacións básicas de interese na industria alimentaria, determinando as súas características, vantaxes e inconvenientes | A4                            | B2<br>B3 | C31<br>C33 | D2<br>D3<br>D5 |
| RA4: Adquirir a capacidade de resolver os cálculos implicados en instalacións de fluxo de fluídos, incluíndo leitos de recheo, e sistemas de filtración                                                                                     | A4                            | B2<br>B3 | C33        | D2<br>D3<br>D5 |

### Contidos

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN | 1.1 Industria química e Operacións Básicas.<br>1.2 Clasificación das Operacións Básicas de tipo físico.<br>1.3 Operacións continuas, discontinuas e semicontínuas.<br>1.4 Estruturas de procesos típicos en función de Operacións Básicas representativas |
| TEMA 2. REOLOXIA     | 2.1 Introducción.<br>2.2 Fundamentos do fluxo de fluídos: lei de Newton.<br>2.3 Fluídos newtonianos e non newtonianos                                                                                                                                     |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 3.- FLUXO DE FLUIDOS INCOMPRESIBLES<br>NEWTONIANOS         | 3.2 Expresións do balance macroscópico de enerxía<br>3.2 Perdas por fricción. Ecuación de Fanning<br>3.3 Efecto dos accesorios<br>3.4 Conducións de sección non circular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TEMA 4.- FLUXO DE FLUIDOS NO NEWTONIANOS                        | 4.1 Introducción<br>4.2 Fluxo de plásticos de Bingham<br>4.3 Fluxo de fluidos que siguen a ley da potencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TEMA 5.- IMPULSIÓN DE FLUIDOS                                   | 5.1 Introducción<br>5.2 Dispositivos de impulsión<br>5.3 Medida de presions<br>5.4 Medida de velocidades<br>5.5 Medida de caudales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| TEMA 6.- FLUXO A TRAVÉS DE LEITOS DE<br>RECHEO (LEITOS POROSOS) | 6.2 Caracterización de leitos de recheo<br>6.3 Caracterización do fluxo nos canais<br>6.4 Perdas por fricción en réximen laminar: ecuación de Kozeny<br>6.5 Perdas por fricción en réximen turbulento: ecuación de Carman<br>6.6 Perdas por fricción en réximen laminar ou turbulento : ecuación de Ergun e Orning                                                                                                                                                                                                                                                         |
| TEMA 7.- FILTRACIÓN                                             | 7.1 Introducción<br>7.2 Equipos de filtración<br>7.3 Teoría da filtración discontinua<br>7.4 Tortas compresibles e incompresibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| TEMA 8.- TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO<br>ESTACIONARIO         | 8.1 Introducción<br>8.2 Mecanismos de transmisión de calor<br>8.3 Conducción en estado estacionario: conceptos xerais<br>8.4 Conducción unidireccional en sistemas de paredes planas<br>8.5 Conducción radial en sistemas de simetría cilíndrica<br>8.6 Conducción unidimensional en estado estacionario a través de sólidos de distinta conductividade térmica situados en serie<br>8.7 Convección en estado estacionario<br>8.8 Estimación de coeficientes de transferencia de calor<br>8.9 Radiación<br>8.10 Transmisión de calor en sistemas con mecanismos combinados |
| TEMA 9. TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO NO<br>ESTACIONARIO       | 9.1 Conducción en estado no estacionario<br>9.2 Sistemas con conducción e transferencia acopladas<br>9.3 Sistemas con resistencia á conducción (□resistencia interna□) despreciable<br>9.4 Transmisión de calor en sistemas monodimensionais con resistencia á conducción e á transferencia<br>9.5 Transmisión de calor en sistemas bi- e tri- dimensionais con resistencia á conducción e á transferencia                                                                                                                                                                 |
| TEMA 10.- INTERCAMBIADORES DE CALOR.                            | 10.1 Introducción<br>10.2 Estudo dun cambiador de calor de dobre tubo<br>10.3 Cambiadores de carcasa e tubos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TEMA 11.- EVAPORACIÓN                                           | 11.1 Introducción<br>11.2 Cálculo de evaporadores<br>11.3 Factores que inflúen na evaporación<br>11.4 Equipamento industrial<br>11.5 Evaporación en múltiples efectos<br>11.6 Evaporación de disolucións e suspensións de interés alimentario<br>11.7 A evaporación na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### Planificación

|                          | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral        | 28          | 47                          | 75          |
| Seminario                | 28          | 24.5                        | 52.5        |
| Prácticas de laboratorio | 14          | 8.5                         | 22.5        |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

|                   | Description                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Exporanse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuais. Estimularse a participación do alumnado. As respostas do alumnado a cuestións concretas poderán formar parte da avaliación continua. |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | De xeito paralelo ás sesións maxistrais, nos seminarios abordaránse exercicios relacionados coa materia. Os alumnos disporán previamente de boletíns que inclúan todos os exercicios da materia. Contémplase a posibilidade de que os alumnos resolvan de xeito autónomo unha parte deles. As solucións do alumnado ós problemas propostos e/ou a cuestións concretas poderán formar parte da avaliación continua.        |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos realizarán prácticas relacionadas cos contidos da asignatura, onde se aplicarán as destrezas e competencias adquiridos na mesma. Prestarase especial atención á análise, interpretación e modelización de datos en sistemas relacionados co fluxo de fluídos e a transmisión de calor. Aportacións de especial valor á parte experimental ou á interpretación de datos poderán influir na avaliación continua. |

### Atención personalizada

| Methodologies            | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Procurarase involucrar aos alumnos nas explicacións, dirixíndolles preguntas e permitíndolles prantexar dúbidas, que eventualmente poderían resultar en temas de discusión que os propios alumnos poderían expor en clase tras a axeitada preparación. As respostas do alumnado a cuestións concretas poderán formar parte da avaliación continua. |
| Seminario                | Estimularase a participación en clase, de xeito que os alumnos poidan prantexar cuestións para discusión adicional ou resolver ante os seus propios compañeiros. As solucións do alumnado a problemas propostos e/ou cuestións concretas poderán formar parte da avaliación continua.                                                              |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos contarán con asesoramento individual para axudarlles no manexo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos e análises de erros. Un desempeño experimental ou contribucións valiosas aos traballos prácticos poderán influir na avaliación continua.                                   |

### Avaliación

| Description | Qualification | Training and Learning Results |
|-------------|---------------|-------------------------------|
|-------------|---------------|-------------------------------|

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------|
| Lección<br>maxistral | <p>Os alumnos elixirán entre Avaliación Global e Avaliación Continua.</p> <p>Aqueles alumnos que prefiran a Avaliación Global deben comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. No caso de elixir a Avaliación global, o 100% da cualificación corresponderá o exame oficial, que poderá abordar aspectos teóricos e aplicados, problemas a resolver numericamente e cuestións relacionadas coas clases prácticas. Os alumnos que non fagan constar a súa preferencia pola Avaliación Global en tempo e forma quedarán automaticamente adscritos á Avaliación Continua, que será o sistema preferente. Para ser avaliados por este medio, os alumnos deberán realizar as prácticas de laboratorio. Aqueles alumnos que non poidan realizar as prácticas de laboratorio por causas xustificadas deberán poñerse en contacto co Profesor, que lle convocará a un exame específico. A avaliación continua basearase nos seguintes aspectos:</p> <p>a) Capacidades adquiridas nas prácticas de laboratorio, a través do traballo desenvolvido de forma presencial. Ponderación: 0.5 puntos.</p> <p>b) Coñecementos adquiridos nas prácticas de laboratorio, medidos a través dunha pequena proba de suficiencia. Ponderación: 0.5 puntos.</p> <p>c) Dúas probas de avaliación continua, en que os alumnos deberán contestar cuestións sobre as temáticas desenvolvidas en clase, eventualmente co auxilio de documentación e dispositivos de cálculo que permita o profesor. Ponderación conxunta das dúas probas: 2 puntos.</p> <p>d) Coñecementos teóricos e aplicados, medidos a través dun exame parcial que cubra aproximadamente a primeira metade da materia. A superación deste exame implicará que o alumno non estará obrigado a examinarse con posterioridade da mesma temática. Os alumnos dispoñerán dunha segunda oportunidade (exame de recuperación) para aprobar os mesmos contidos. Devandito exame de recuperación realizarase na mesma data que o exame final da materia. Para superar a materia, o alumno debe alcanzar polo menos o 40% da cualificación otorgable a esta proba, e obter unha cualificación global igual ou superior a 5. Ponderación: 1.75 puntos.</p> <p>e) Capacidade para resolver problemas da materia incluída no exame parcial, medida a través dun exame parcial que cubra aproximadamente a primeira metade da materia. A superación deste exame implicará que o alumno non estará obrigado a examinarse da mesma temática na primeira oportunidade. Os alumnos dispoñerán dunha segunda portunidad (exame de recuperación) para aprobar os mesmos contidos. Devandito exame de recuperación realizarase na mesma data que o exame final da materia. Para superar a materia, o alumno debe alcanzar polo menos o 40% da cualificación otorgable a esta proba, e obter unha cualificación global igual ou superior a 5. Ponderación do exame parcial (ou na súa falta, do exame de recuperación): 1.75 puntos.</p> <p>f) Coñecementos teóricos e aplicados da materia non incluída no exame parcial, medidos do exame final da materia. Para superar a materia, o alumno debe alcanzar polo menos o 40% da cualificación otorgable a esta proba, e obter unha cualificación global igual ou superior a 5. Ponderación: 1.75 puntos.</p> <p>g) Capacidade para resolver problemas da materia non incluída no exame parcial, medida no exame final de materia. Para superar a materia, o alumno debe alcanzar polo menos o 40% da cualificación otorgable a esta proba, e obter unha cualificación global igual ou superior a 5. Ponderación: 1.75 puntos.</p> <p>Os alumnos que non se presenten a exame final da materia btendrán a cualificación de "non presentado".</p> <p>Aqueles alumnos que non superen a materia na primeira oportunidade, pero teñan aprobada ou ben toda a teoría (primeiro parcial e final) ou ben todos os problemas da materia (primeiro parcial e final), non estarán obrigados a examinarse da parte aprobada (toda a teoría, ou todos os problemas) na segunda oportunidade.</p> <p>Do indicado anteriormente dedúcese que a porcentaxe de cualificación atribuíble ás clases maxistrais é <math>((2+1.75+1.75)/10) \cdot 100 = 55\%</math>.</p> <p>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4.</p> | 55 | A4 B2 C31 D2<br>B3 C33 D3<br>D5 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------|

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------|
| Seminario                | Os problemas da materia que se resolveron nos seminarios ou de forma autónoma servirán de base para avaliar o cumprimento dos obxectivos nas partes prácticas dos exames parcial e final. Como se indicou no apartado previo, os problemas da materia avaliaranse no exame parcial ou na recuperación do exame parcial (ponderación, 1.75 puntos), e no exame final (ponderación, 1.75 puntos). Para superar a materia, o alumno debe alcanzar polo menos o 40% da cualificación otorgable en cada un dos dous exames (parcial e final). Ponderación dos problemas: 3.5 sobre 10, ou 35% da cualificación global.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4. | 35 | A4 B2 C31 D2<br>B3 C33 D3<br>D5 |
| Prácticas de laboratorio | Segundo o explicado con anterioridade, as capacidades adquiridas nas prácticas de laboratorio avaliaranse dunha dobre maneira:<br>a) Capacidades adquiridas nas prácticas de laboratorio, a través do traballo desenvolvido de forma presencial. Ponderación: 0.5 puntos.<br>b) Coñecementos adquiridos nas prácticas de laboratorio, medidos a través dunha pequena proba de suficiencia. Ponderación: 0.5 puntos.<br>En consecuencia, a ponderación global das prácticas será de 1 punto sobre 10, ou 10% da cualificación global.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4                                                                               | 10 | A4 B2 C31 D2<br>B3 C33 D3<br>D5 |

### Other comments on the Evaluation

- 1) Modalidades de exame. Os alumnos que opten por examinarse en fin de carreira serán avaliados unicamente vía exame (que supoñerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos. Segundo o indicado con anterioridade, os alumnos elixirán entre Avaliación Global e Avaliación Continua. Aqueles alumnos que prefiran a Avaliación Global deben comunicarllo ao responsable da materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. No caso de elixir a Avaliación global, o 100% da cualificación corresponderá o exame oficial, que poderá abordar aspectos teóricos e aplicados, problemas a resolver numericamente e cuestións relacionadas coas clases prácticas. Os alumnos que non fagan constar a súa preferencia pola Avaliación Global en tempo e forma quedarán automaticamente adscritos á Avaliación Continua, que será o sistema preferente. Para ser avaliados por este medio, os alumnos deberán realizar as prácticas de laboratorio. Aqueles alumnos que non poidan realizar as prácticas de laboratorio por causas xustificadas deberán poñerse en contacto co Profesor, para definir a alternativa.
- 2) Criterios de avaliación e ponderación de probas. Os criterios de avaliación, as probas para realizar, a ponderación das mesmas e os condicionantes para aprobar a materia indicáronse nos apartados previos. Os alumnos deben considerar con detalle esta información, e consultar calquera dúbida co profesor encargado da materia.
- 3) Datas de exame. O exame final da materia realizarase nas datas fixadas pola Xunta de Facultade. Os alumnos deberán comprobar as datas cando os exames estean próximos, para prever posibles cambios. En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas serán as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.
- 4) Comunicación cos alumnos. A comunicación cos alumnos (cualificacións, convocatorias etc.) realizarase a través da plataforma Moovi e/o dos recursos do Campus Remoto.
- 5) Outras consideracións. Calquera comportamento non ético (copia ou intento de copia, utilización de recursos non permitidos etc.)/ etc.) terá un efecto na cualificación da materia proporcional á súa gravidade

### Bibliografía. Fontes de información

#### Basic Bibliography

#### Complementary Bibliography

Aguado, J., **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Volumen I.**, Ed. Síntesis, 1999

Costa Novella, E., **Ingeniería Química. Vols. 1 a 5**, Ed. Alhambra, 1983

Geankoplis, C.J., **Procesos de transporte y principios de procesos de separación (incluye operaciones unitarias)**, CECSA : Grupo Editorial Patria, 2006

Calleja Pardo, G., **Introducción a la Ingeniería Química.**, Ed. Síntesis, 1999

Levenspiel, O., **Flujo de fluidos e intercambio de calor.**, Ed. Reverté, 1993

Ibarz, A., **Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos.**, Mundi-Prensa, 2005

### Recomendacións

#### Subjects that continue the syllabus

Operacións básicas II/O01G281V01917

### Subjects that it is recommended to have taken before

Ampliación de química/O01G281V01205  
Física: Ampliación de física/O01G281V01202  
Física: Física/O01G281V01102  
Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G281V01204  
Matemáticas: Matemáticas/O01G281V01103  
Química: Química/O01G281V01104  
Introducción á enxeñaría química/O01G281V01912

---

| IDENTIFYING DATA              |                                  |          |      |            |
|-------------------------------|----------------------------------|----------|------|------------|
| <b>Tecnoloxía alimentaria</b> |                                  |          |      |            |
| Subject                       | Tecnoloxía alimentaria           |          |      |            |
| Code                          | 001G281V01916                    |          |      |            |
| Study programme               | Grao en Enxeñaría Agraria        |          |      |            |
| Descriptors                   | ECTS Credits                     | Choose   | Year | Quadmester |
|                               | 6                                | Optional | 4    | 1c         |
| Teaching language             | Castelán                         |          |      |            |
| Department                    | Enxeñaría química                |          |      |            |
| Coordinator                   | Franco Matilla, María Inmaculada |          |      |            |
| Lecturers                     | Franco Matilla, María Inmaculada |          |      |            |
| E-mail                        | inmatec@uvigo.es                 |          |      |            |
| Web                           |                                  |          |      |            |
| General description           |                                  |          |      |            |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A1                                    | 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. |
| C32                                   | Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos                                                                                                                                                                           |
| D5                                    | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                            |
| D6                                    | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                                                         |

| Resultados previstos na materia                                                                                |                               |     |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----|----------|
| Expected results from this subject                                                                             | Training and Learning Results |     |          |
| O alumno coñecerá os equipos e a elección dos parámetros tecnolóxicos adecuados para cada tipo de proceso. RA1 | A1                            | C32 | D5<br>D6 |
| O alumno saberá o porqué aplícase un tratamento e que fenómenos están a producirse no alimento. RA2            | A1                            | C32 | D5<br>D6 |

| Contidos                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| INTRODUCCIÓN                                               | Concepto e obxectivos. Historia e evolución da conservación dos alimentos. Relacións con outras ciencias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| AXENTES CAUSALES DA ALTERACIÓN DOS ALIMENTOS               | Clasificación. Tipos de alteracións que producen. Modo de combatelos. Métodos xerais de conservación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ENVASADO E EMPAQUETADO DOS ALIMENTOS                       | Protección contra os axentes físicos, químicos e biolóxicos de deterioración. Características que deben reunir os envases. Natureza dos materiais dos mesmos. Interaccións envase-alimento: implicacións tecnolóxicas e sanitarias. Envasado en atmosferas controladas e modificadas. Envasado activo e intelixente.                                                                                                                            |
| CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DA CALOR             | Pasterización e apertización. Tratamento térmico. Arrefriado. Operacións complementarias. Termobacteriología. Determinación da termorresistencia microbiana. Cálculo de tratamentos térmicos. Valoración da eficacia letal das gráficas de quecemento-arrefriado.                                                                                                                                                                               |
| CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR IRRADIACIÓN                 | Natureza das radiacións ionizantes. Niveis de utilización. Efectos sobre as moléculas orgánicas, microorganismos e encimas. Unidades e dosimetría. Fontes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que expón a utilización das radiacións ionizantes. Utilizacións prácticas                                                                                                                                                               |
| OUTROS MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DE MICROORGANISMOS E ENCIMAS | Métodos térmicos y non térmicos: presurización, pulsos eléctricos, tratamentos combinados..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DO FRÍO              | Producción industrial de baixas temperaturas<br>Cálculo das necesidades de frío para a refrixeración, conxelación e almacenamento frigorífico. Sistemas de refrixeración e conxelación dos alimentos.<br>Descongelación. Fenómenos físicos durante a refrixeración e conxelación. Cálculo do tempo necesario para a refrixeración e conxelación. Accións do frío sobre os microorganismos, as estruturas biolóxicas e as reaccións bioquímicas. |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR REDUCCIÓN DA ACTIVIDADE DA AUGA | Consideracións sobre o concepto de actividade da auga. A deshidratación. A liofilización. Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por conxelación. O salazonado. O confitado.                            |
| AFUMADO                                                        | Composición e propiedades do fume. Sistemas de produción do fume.                                                                                                                                                 |
| FERMENTACIÓN E MADURACIÓN                                      | Xeneralidades. Principais alimentos *fermentados e/ou madurados.                                                                                                                                                  |
| ADITIVOS QUÍMICOS                                              | Clasificación. Importancia na industria alimentaria. Consideracións xerais sobre a súa utilización.                                                                                                               |
| ALMACENAMENTO E TRANSPORTE DOS ALIMENTOS                       | Características xerais dos almacéns. Deseño de almacéns. Xestión e ordenamento de stocks. Protección fronte a axentes de deterioración durante o almacenamento. Acondicionamento dos alimentos para o transporte. |

## Planificación

|                               | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral             | 28          | 40                          | 68          |
| Prácticas de laboratorio      | 14          | 15                          | 29          |
| Seminario                     | 14          | 22                          | 36          |
| Saídas de estudo              | 0           | 4                           | 4           |
| Traballo tutelado             | 0           | 10                          | 10          |
| Exame de preguntas obxectivas | 0           | 3                           | 3           |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

|                          | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prácticas de laboratorio | Actividades nas que se realizará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras. As prácticas de laboratorio realizaranse *presencialmente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Seminario                | Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, á resolución de problemas e casos prácticos que permiten profundar ou complementar os contidos da materia. Trataranse temas relacionados cos bloques temáticos. Tecnoloxía do envasado, Tecnoloxías emerxentes na Conservación de Alimentos e Tecnoloxía Culinaria. Cálculos do tratamento térmico e valoración de gráficas de quecemento-arrefriado. Cálculos de necesidades frigoríficas e tempos de refrixeración e/ou conxelación. |
| Saídas de estudo         | Realizaranse na medida do posible visitas a empresas alimentarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Traballo tutelado        | O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura, manexo de bibliografía e redacción.                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Atención personalizada

| Methodologies            | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realizánsense presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual. |
| Prácticas de laboratorio | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada nas prácticas y control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realizánsense presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual.                                        |
| Seminario                | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realizánsense presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual. |
| Traballo tutelado        | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo o control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realizánsense presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual.                                                                                  |

## Avaliación

| Description                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Qualification | Training and Learning Results |     |          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|-----|----------|
| Lección maxistral             | Valorarase a asistencia, actitude e participación (5% da cualificación).                                                                                                                                                                                                                         | 5             |                               |     | D5       |
| Prácticas de laboratorio      | Avaliarase a asistencia, a participación e memoria presentada (calidade, profundidade e presentación).<br>Os alumnos elaborasen vídeos que compartiran, valorasen e así interactuar cos compañeiros.                                                                                             | 20            | A1                            | C32 | D5<br>D6 |
| Seminario                     | A asistencia e participación en seminarios suporá até un 20% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Los resultados se valorarán con cuestiones prácticas que se realizarán durante el curso. Es necesario obtener un 5 sobre 10. | 20            | A1                            | C32 | D5<br>D6 |
| Traballo tutelado             | Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas (valorarase a profundidade dos coñecementos expostos e as respostas ás preguntas expostas polo profesor).<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1.                                                                   | 15            | A1                            | C32 | D5<br>D6 |
| Exame de preguntas obxectivas | Realizarase unha proba de respostas curtas para avaliar os coñecementos teóricos. É necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10.                                                                                                                                                              | 40            | A1                            | C32 | D5<br>D6 |

#### Other comments on the Evaluation

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexe a Avaliación Global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Na avaliación continua valorarase a asistencia e participación continua estudante. A realización de prácticas é obrigatoria.

Para poder aprobar a materia (continuo) será imprescindible obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 nas probas de coñecementos teóricos e de seminarios, respectivamente.

Datas exames:

Fin de Carrera: 19/09/2023 (16 horas),

1ª Edición: 23/01/2024 (10:00 horas)

2ª Edición: 03/07/2024 (16 horas)

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 devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos. Convocatoria nullo: a avaliación constará dun exame escrito. A porcentaxe da nota da proba escrita será do 85%. O peso da docencia práctica será do 15%. O alumno deberá presentar o informe escrito das prácticas realizadas no laboratorio. En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro. Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. Facelo será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0.0.

Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

#### Bibliografía. Fontes de información

##### Basic Bibliography

ORDÓÑEZ, J.A., GARCÍA DE FERNANDO, **Tecnologías Alimentarias. Volumen III: Procesos de Transformación**, Síntesis, 2019

CASP, A. & ABRIL, J., **Procesos de conservación de alimentos**, AMV Ediciones, 2003

G. CAMPBELL-PLATT, **Ciencia y tecnología de los alimentos**, Acribia, 2017

FELLOWS, P., **Tecnología del procesado de los alimentos: principios y práctica**, Acribia, 2019

ORDÓÑEZ, J.A., GARCÍA DE FERNANDO, **Tecnologías Alimentarias. Volumen II: Procesos de Conservación**, Síntesis, 2019

JUDITH A. EVANS, **Ciencia y tecnología de los alimentos congelados**, Acribia, 2018

---

**Complementary Bibliography**

MADRID, A., GÓMEZ-PASTRANA, J.M. & REFIDOR, F., **Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos**, AMV Ediciones, 2010

RICHARDSON, P., **Tecnologías térmicas para el procesado de los alimentos**, Acribia, 2005

---

---

**Recomendacións**

**Subjects that continue the syllabus**

---

Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G041V01701

Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G041V01704

Ciencia e tecnoloxía dos cereais/O01G041V01903

Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G041V01702

Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G041V01703

---

| IDENTIFYING DATA      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |      |            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------------|
| Operacións básicas II |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |      |            |
| Subject               | Operacións básicas II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |            |
| Code                  | 001G281V01917                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |      |            |
| Study programme       | Grao en Enxeñaría Agraria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |      |            |
| Descriptors           | ECTS Credits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Choose   | Year | Quadmester |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Optional | 4    | 2c         |
| Teaching language     | Castelán Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |      |            |
| Department            | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |      |            |
| Coordinator           | Alonso González, José Luís                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |            |
| Lecturers             | Alonso González, José Luís                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |      |            |
| E-mail                | xluis@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |      |            |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |      |            |
| General description   | Esta materia representa a continuación da materia Operacións Básicas I, completando a formación do alumno no ámbito das operacións unitarias nas que se estruturan os procesos de fabricación de alimentos. Coas dúas materias, o alumno conseguirá un nivel adecuado de coñecementos, competencias e habilidades dentro do campo das operacións que se levan a cabo na industria alimentaria. |          |      |            |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|      |                                                                                                                                            |  |  |  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Code |                                                                                                                                            |  |  |  |
| A4   | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.      |  |  |  |
| B2   | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                       |  |  |  |
| B3   | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.                             |  |  |  |
| C31  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos                           |  |  |  |
| C33  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias                            |  |  |  |
| C34  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de modelización y optimización de procesos en las industrias agroalimentarias |  |  |  |
| D1   | Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor                                                                                               |  |  |  |
| D2   | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                        |  |  |  |
| D3   | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                               |  |  |  |
| D4   | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                              |  |  |  |
| D5   | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                  |  |  |  |
| D7   | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico                                                                                            |  |  |  |

### Resultados previstos na materia

| Expected results from this subject                                                                                                                                                                                                                               | Training and Learning Results |          |                   |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| RA1. Coñecer os fundamentos da transferencia de materia                                                                                                                                                                                                          |                               |          | C31               | D7                         |
| RA2. Coñecer, comprender e utilizar os principios da enxeñaría e as operacións básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, extracción, secado, liofilización, filtración con membranas, adsorción e cambio iónico) | A4                            | B2       | C31<br>C33<br>C34 | D5<br>D7                   |
| RA3. Simular procesos e operacións industriais                                                                                                                                                                                                                   |                               | B3       | C31<br>C34        | D5<br>D7                   |
| RA4. Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias.                                                                                                                                                                       | A4                            |          | C31               |                            |
| RA5. Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química                                                                                                                                                                                              |                               | B2<br>B3 | C31<br>C33        | D1<br>D2<br>D4<br>D5<br>D7 |
| RA6. Coñecer procesos das industrias agroalimentarias.                                                                                                                                                                                                           |                               |          | C31<br>C33        | D3                         |

### Contidos

|                                                 |                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Topic                                           |                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |
| Tema 1. Fundamentos da transferencia de materia | 1.1. Mecanismos de transferencia de materia<br>1.2. Transporte de materia por conducción. Lei de Fick: difusividade.<br>1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia. |  |  |  |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 2. Destilación                         | 2.1. Definición e aplicacións<br>2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor.<br>2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relacións e diagramas.<br>2.4. Destilación simple de mesturas binarias<br>2.4.1. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh.<br>2.4.2. Rectificación continua de mesturas binarias. Método de McCabe-Thiele.<br>2.5. Destilación por arrastre con vapor                                                                                                                                                                                   |
| Tema 3. Extracción sólido-líquido           | 3.1. Definición e aplicacións<br>3.2. Mecanismo e factores.<br>3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido.<br>3.3.1. Procesos nunha etapa.<br>3.3.2. Acoplamiento de etapas.<br>3.4. Equipos de extracción<br>3.5. Extracción con fluidos supercríticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 4. Secado                              | 4.1. Definición e aplicacións<br>4.2. Humidade e carta de humidade.<br>4.3. Temperatura de saturación adiabática.<br>4.4. Temperatura de bulbo húmedo.<br>4.5. Humidade de sólidos.<br>4.6. Curva de secado. Etapas e mecanismos.<br>4.7. Cálculo de secadéros.<br>4.8. Equipos industriais.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tema 5. Liofilización                       | 5.1. Definición, vantaxes e inconvenientes<br>5.2. Aplicacións da liofilización na IA<br>5.3. Fundamentos e etapas.<br>5.4. Modelos e cálculos de liofilización<br>5.5. Equipamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tema 6. Adsorción e cambio iónico           | 6.1. Adsorción: definición e aplicacións<br>6.2. Adsorbentes e fundamentos da adsorción. continuo.<br>6.2.1. Mecanismos e adsorbentes<br>6.2.2. Equilibrio de adsorción<br>6.3. Adsorción mediante contacto simple único<br>6.4. Operacións por etapas<br>6.4.1. Contacto simple repetido<br>6.4.2. Contacto múltiple a contracorrente.<br>6.5. Adsorción en columnas de leito fixo.<br>6.6. Rexeneración de adsorbentes<br>6.7. Cambio iónico: definición e aplicacións.<br>6.8. Intercambiadores e equilibrio<br>6.9. Tratamentos e ciclos de operación |
| Tema 7. Separación por membranas            | 7.1. Introducción á separación por membranas.<br>7.2. Fundamentos da ósmose inversa.<br>7.3. Modelos e ecuacións.<br>7.4. Equipos e membranas de OI.<br>7.5. Fundamentos da ultrafiltración.<br>7.6. Modelos e ecuacións en UF.<br>7.7. Equipos e membranas de UF.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tema 8. Axitación, mestura e emulsificación | 8.1. Axitación<br>8.1.1. Obxectivos<br>8.1.2. Modos de operación<br>8.1.3. Consumo enerxético<br>8.2. Mestura<br>8.2.1. Conceptos<br>8.2.2. Equipos e aplicacións<br>8.3. Emulsificación<br>8.3.1. Definición e aspectos básicos<br>8.3.2. Equipos e aplicacións                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Planificación                           |             |                             |             |
|-----------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
|                                         | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
| Lección maxistral                       | 28          | 38                          | 66          |
| Seminario                               | 22          | 28                          | 50          |
| Prácticas de laboratorio                | 14          | 0                           | 14          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0           | 2                           | 2           |
| Autoavaliación                          | 0           | 6                           | 6           |

|                                                      |   |   |   |
|------------------------------------------------------|---|---|---|
| Exame de preguntas obxectivas                        | 0 | 1 | 1 |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0 | 5 | 5 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 4 | 0 | 4 |
| Exame de preguntas obxectivas                        | 2 | 0 | 2 |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lección maxistral        | As clases consistirán basicamente na exposición dos contidos por parte do profesor. Para iso, usaranse ferramentas informáticas e actividades manipulativas e estimularase a participación do alumno. Os alumnos disporán dos temas por adiantado e, por indicación do profesor, deberán ler/estudar antes a parte que se vai a explicar. |
| Seminario                | As horas de seminario se adicarán a tres tipos de actividades:<br>1) Realización de exercicios por parte do profesor e os alumnos.<br>2) Resolución de exercicios por parte dos alumnos en grupos de 2 ou individualmente e entrega do resultado.<br>3) Cuestionarios tipo test de forma individual                                       |
| Prácticas de laboratorio | A materia inclúe a realización obrigatoria das prácticas de laboratorio e a entrega dunha memoria elaborada con medios informáticos cos seguintes apartados: título, autores, introducción, materiais e métodos, resultados e discusión (con tratamento de datos), conclusións e bibliografía, seguindo o formato dun artigo científico.  |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies            | Description                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lección maxistral        | Os alumnos dispoñen, de forma individual ou en pequeno grupo, de horas de tutorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre os contidos teóricos da materia.                                                       |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos dispoñen de tutorías en grupo para resolver as dúbidas que lles poidan xurdir tanto na realización das prácticas no laboratorio coma durante a elaboración do informe.                                                           |
| Seminario                | Os alumnos dispoñen da axuda do profesor tanto no aula como en horario de tutoría, para resolver calquera dúbida que se lles poida plantexar, tanto na resolución dos problemas dentro da aula como dos problemas a realizar fóra da mesma. |
| Tests                    | Description                                                                                                                                                                                                                                 |
| Autoavaliación           | Para os cuestionarios de autoavaliación, o profesor axudará a resolver aquelas cuestións que os alumnos non sexan quen de responder.                                                                                                        |

| Avaliación                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Qualification | Training and Learning Results                         |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|
|                                                      | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                       |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | Exames de problemas. Nas datas oficiais, se fará un exame de resolución de problemas da materia que constará de dúas partes (A e B), cada unha das cales terá un peso do 20%. Previamente, se fixará unha data para un exame non oficial, tamén, de problemas da parte A, que terá un peso do 20%, e que se complementará cun exame da parte B realizado en data oficial, que terá o mesmo valor (20%).                                       | 40            | A4 B2 C31 D1<br>B3 C33 D2<br>C34 D3<br>D4<br>D5<br>D7 |
| Resultados de aprendizaxe: RA1 a RA5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                                                       |
| Exame de preguntas obxectivas                        | Exame con preguntas tipo test. Nas datas oficiais, se fará un exame da materia con preguntas tipo test que constará de dúas partes (A e B) cada unha das cales terá un peso do 20% da calificación. Previamente, se fixará unha data para un exame non oficial, tamén con preguntas tipo test, da parte A que terá un peso do 20%, e que se complementará cun exame similar da parte B realizado en data oficial que terá o mesmo valor (20%) | 40            | A4 B2 C31 D2<br>B3 C33 D3<br>C34 D5<br>D7             |
| Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 , RA4 e RA6 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                                                       |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Ao rematar o período de prácticas de laboratorio, os grupos deberán elaborar e entregar unha memoria que constará de catro informes con formato de artigo científico (un informe por cada unha das catro prácticas).                                                                                                                                                                                                                          | 10            | A4 B2 C31 D1<br>B3 C33 D2<br>C34 D4<br>D5<br>D7       |
| Resultados de aprendizaxe: RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                                                       |

|                                         |                                                                                                                                                                               |   |                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Durante os seminarios, os alumnos deberán resolver algúns problemas de forma autónoma (en grupo ou individualmente) e entregalos para a súa valoración por parte do profesor. | 5 | A4 B2 C31 D2<br>B3 C33 D3<br>C34 D4<br>D5<br>D7 |
|                                         | Resultados de aprendizaxe: RA1 a RA5                                                                                                                                          |   |                                                 |
| Exame de preguntas obxectivas           | Durante os seminarios, os alumnos deberán responder de maneira individual a algúns cuestionarios tipo test.                                                                   | 5 | A4 B2 C31 D2<br>B3 C33 D4<br>C34 D5<br>D7       |
|                                         | Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 , RA4 e RA6                                                                                                                          |   |                                                 |

## Other comments on the Evaluation

### A) Convocatorias 1ª e 2ª Oportunidade

Plantéxanse dúas modalidades de avaliación: continua e global.

#### A.1. Modalidade de Avaliación Continua.

A modalidade de avaliación preferente é a **Avaliación Continua**. Aquel alumno que desexe a Avaliación Global debe comunicalo ao responsable de materia por email, ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

Prácticas de laboratorio

De forma xeral, a realización das prácticas de laboratorio dunha maneira satisfactoria é requisito indispensable para superar a materia. Ademais, ao finalizar as prácticas, os alumnos han de elaborar e entregar un informe. O informe será revisado e a nota obtida incorporada na calificación final. Na segunda oportunidade e demais convocatorias, se conservará a nota de prácticas obtida. Para os alumnos que fixeron as prácticas en cursos anteriores, se terán conta a nota acadada no seu momento.

Entregas de aula

Ao longo do curso, os alumnos, de forma individual ou en grupo, terán que resolver algúns problemas e contestar a algúns cuestionarios e entregalos ao profesor. Estas entregas serán correxidas e a calificación obtida incluída na nota final. Esta nota das entregas quedará consolidada para a segunda oportunidade.

Examen parcial

A materia estruturarase en dúas partes (ou parciais): A e B. Ao finalizar a parte A da materia (Temas 1-3) realizarase un exame parcial. Se considerará que o parcial está aprobado cando se obteña como mínimo un 3.5/10 en cada parte (teoría y problemas) e un 5 como resultado de aplicar a ecuación:

$$\text{Nota parcial} = \text{nota teoría} * 0.50 + \text{nota problemas} * 0.50.$$

Aqueles alumnos que superen o parcial poderán examinarse somentes da Parte B (Temas 4-8) nas datas fixadas oficialmente para os exames de 1ª e 2ª oportunidade.

Cálculo da nota final da materia e restriccións para a modalidade de avaliación continua

O cálculo da nota final se levará a cabo aplicando a seguinte ecuación:

$$\text{Nota final} = \text{Nota exame teoría parte A} * 0.20 + \text{Nota exame de teoría parte B} * 0.20 + \text{Nota exame problemas parte A} * 0.20 + \text{Nota exame de problemas parte B} * 0.20 + \text{Nota problemas aula} * 0.05 + \text{Nota cuestionarios aula} * 0.05 + \text{Memoria de prácticas} * 0.10.$$

Superarán a materia aqueles estudantes que obteñan como mínimo un 5. Cando o resultado de aplicar esta ecuación iguale ou supere o 5 pero na nota de teoría ou de problemas non se acade un mínimo de 3.5 puntos, a nota en actas será 4.9 (suspense). No resto dos casos, a nota en actas será a resultado obtido coa ecuación.

#### A.2. Modalidade de Avaliación Global

No caso do alumnado que opte pola avaliación global, o cálculo da nota final se levará a cabo coa seguinte ecuación:

$$\text{Nota final} = \text{Nota exame teoría parte A} * 0.225 + \text{Nota exame de teoría parte B} * 0.225 + \text{Nota exames problemas parte A} * 0.225 + \text{Nota exame de problemas parte B} * 0.225 + \text{Exame de Prácticas} * 0.10.$$

Para superar a materia ha de obterse unha nota igual ou superior a 5 e cumprir os requisitos de notas mínimas citadas anteriormente. Non obstante, nos casos nos que o resultado de aplicar a ecuación anterior iguale ou supere o valor de 5,

pero no se cumpra algún requisito de notas mínimas, a nota en actas será 4.9 (suspense).

#### B) Convocatoria Fin de Carreira

Na convocatoria de fin de carreira, o modo de avaliación e os criterios son os indicados no apartado A.2. de Avaliación Global.

#### C) Datos de exames

Os exames realizaranse de forma presencial. As datas previstas son:

Convocatoria Fin de Carreira: 28 de setembro de 2023 ás 16:00 h

1ª Oportunidade: 05 de xuño de 2024 ás 16:00h

2ª Oportunidade: 12 de xullo de 2024 ás 10:00 h

En caso de erro nas datas dos exames e/ou nos horarios, o válido será o aprobado oficialmente e o publicado no taboleiro de anuncios e na web do Centro. A data do exame parcial (non oficial) será elixida polos alumnos en votación.

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Basic Bibliography**

Christi J. Geankoplis, **Transport processes and unit operations**, 4ª ed, Prentice Hall, 2003

José Aguado y Francisco Rodríguez Somolinos, Eds, **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol I. Conceptos básicos**, 1ª, Síntesis, 1999

Francisco Rodríguez (Ed.), **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. II. Operaciones de procesado de alimentos**, Síntesis, 2002

Rodríguez, F. (Ed), **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. III. Operaciones de conservación de alimentos**, Síntesis, 2002

Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Cánovas, **Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos**, 1ª, Technomic Publishing Co, 1999

##### **Complementary Bibliography**

Paul Singh y Denis Heldman, **Introducción a la Ingeniería de los Alimentos**, 1ª, Acribia, 2009

---

#### **Recomendacións**

---

##### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G281V01204

Matemáticas: Matemáticas/O01G281V01103

Introducción á enxeñaría química/O01G281V01912

Operacións básicas I/O01G281V01915

Tecnoloxía alimentaria/O01G281V01916

---

| IDENTIFYING DATA    |                                  |          |      |            |
|---------------------|----------------------------------|----------|------|------------|
| Food technology 2   |                                  |          |      |            |
| Subject             | Food technology 2                |          |      |            |
| Code                | 001G281V01918                    |          |      |            |
| Study programme     | Grado en Ingeniería Agraria      |          |      |            |
| Descriptors         | ECTS Credits                     | Choose   | Year | Quadmester |
|                     | 6                                | Optional | 4th  | 2nd        |
| Teaching language   | Spanish                          |          |      |            |
| Department          |                                  |          |      |            |
| Coordinator         | Franco Matilla, María Inmaculada |          |      |            |
| Lecturers           | Franco Matilla, María Inmaculada |          |      |            |
| E-mail              | inmatec@uvigo.es                 |          |      |            |
| Web                 |                                  |          |      |            |
| General description |                                  |          |      |            |

### Training and Learning Results

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A1   | Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study. |
| B1   | Students will be able to develop analysis, synthesis and information-management skills for application in the agricultural, food and environmental sectors.                                                                                                                     |
| B2   | Students will acquire and apply teamwork abilities and skills.                                                                                                                                                                                                                  |
| C33  | Ability to understand and use the principles and processes of the food and agriculture industry.                                                                                                                                                                                |
| D2   | Analysis, organization and planning skills.                                                                                                                                                                                                                                     |
| D3   | Oral and written communication skills in local and foreign languages.                                                                                                                                                                                                           |
| D4   | Independent-learning and information-management skills.                                                                                                                                                                                                                         |
| D5   | Problem-solving and decision-making skills.                                                                                                                                                                                                                                     |
| D6   | Ability to adapt to new situations in creative, innovative ways.                                                                                                                                                                                                                |
| D7   | Ability to engage in critical and self-critical thinking.                                                                                                                                                                                                                       |
| D8   | Interdisciplinary teamwork skills.                                                                                                                                                                                                                                              |

### Expected results from this subject

| Expected results from this subject                                                                                 | Training and Learning Results |          |     |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|-----|----------------------------------------|
| Acquisition of capacity to know, comprise and use the principles of the processes in the agrofood industries. *RA1 | A1                            | B1<br>B2 | C33 | D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8 |

### Contents

|                  |                                                                                                                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic            |                                                                                                                                                                                  |
| INTRODUCTION     | Alimentary industry: economic importance. Concepts and aims. Bibliographic sources.                                                                                              |
| DAIRY INDUSTRIES | Collected and transport. heat-treated milks. concentrated milks. Butter. Milks fermented. Ice creams and dairy desserts. Cheeses.                                                |
| MEAT INDUSTRIES  | Transformation of the muscle in meat. Refrigeration. Freezing. Packaging. Raw-cured meat products. Ham baked. Stuffings products. Meat gels. Stuffings baked. Products seasoned. |
| FISH INDUSTRIES  | Refrigeration. Freezing. Canned and semi-canned products.                                                                                                                        |
| OTHERS           | General appearances of other alimentary industries                                                                                                                               |

### Planning

|                      | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lecturing            | 28          | 47                          | 75          |
| Seminars             | 14          | 14                          | 28          |
| Laboratory practical | 14          | 12                          | 26          |

|                          |   |    |    |
|--------------------------|---|----|----|
| Studies excursion        | 0 | 4  | 4  |
| Learning-Service         | 0 | 15 | 15 |
| Objective questions exam | 0 | 1  | 1  |
| Presentation             | 0 | 1  | 1  |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lecturing            | Exhibition by part of the professor of the most important appearances of the contents of the course, theoretical bases and/or guidelines of a work, exercise or project to develop by the student.                                                                                                     |
| Seminars             | Activities focused to the work on a specific subject, to the resolution of problems and practical cases that allow to deepen or complement the contents of the matter.                                                                                                                                 |
| Laboratory practical | Activities in which it will make the direct application of the theoretical knowledges developed in the lecturing sessions. The practices of laboratory will make in person.                                                                                                                            |
| Studies excursion    | They will make in the measure of the possible visits to companies related. Visit of installations. Observation.                                                                                                                                                                                        |
| Learning-Service     | Organisation of activities and distribution of tasks. Initiation of the search for information. Preparation of topics that allow the transfer to rural associations of aspects related to the composition, quality and conservation of fruit and vegetables from a health and nutritional perspective. |

| Personalized assistance  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies            | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lecturing                | It will make a continuous follow-up of the students and will carry out a personalised attention, through the classes, of the resolution of exercises and of the control of the work elaborated. Also, they will be able to assist, if like this they wish it, to the tutorials in group or personalised. The tutorials made in person or by videoconference through the virtual dispatch (previous request) that finds in the Virtual Campus. |
| Laboratory practical     | It will make a continuous follow-up of the students and will carry out a personalised attention in the practices and control of the work elaborated. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the tutorials in group or personalised.                                                                                                                                                                                  |
| Seminars                 | It will make a continuous follow-up of the students and will carry out the control of the work elaborated. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the tutorials in group or personalised. The tutorials made in person or by videoconference through the virtual dispatch (previous request) that finds in the Virtual Campus.                                                                                       |
| Tests                    | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Objective questions exam | The student will have to resolve and answer properly to the questions seen in the development of the matter. It will make support in tutorials. The proof written will make in person or on-line by means of the platform Moodle or similar. The student will be able to move by the different questions without restriction of order or sequencing.                                                                                          |
| Presentation             | The student will have to make bibliographic researches, collected of information, editorial, exhibition and defence of the work. It will make a follow-up of the work in tutorials. The tutorials made in person or by videoconference through the virtual dispatch (previous request) that finds in the Virtual Campus.                                                                                                                      |

| Assessment           |                                                                                                                                                                                                                                                         | Qualification | Training and Learning Results |          |     |                                        |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|----------|-----|----------------------------------------|
|                      | Description                                                                                                                                                                                                                                             |               |                               |          |     |                                        |
| Lecturing            | It will value the assistance, attitude and participation (until 7% of the qualification). With this methodology will evaluate all the results of learning.                                                                                              | 5             | A1                            | B1       | C33 | D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8 |
| Seminars             | The assistance and participation in seminars will suppose until 10% of the final note, that will include the assistance, attitude, participation and results obtained in the seminars. With this methodology will evaluate all the results of learning. | 15            |                               |          | C33 | D2<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7             |
| Laboratory practical | It will evaluate the assistance, the participation and memory presented (quality, depth and presentation). With this methodology will evaluate all the results of learning.                                                                             | 15            |                               | B1<br>B2 | C33 | D2<br>D4<br>D5<br>D8                   |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                                     |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|
| Learning-Service         | The student's work will be evaluated according to their efficiency in the individualised search for information, as well as their development and exposure to society.                                                                     | 15 | A1 B1 C33 D2<br>B2 D3<br>D5<br>D6                   |
| Objective questions exam | It will make a proof of short questions and explanation of concrete practical cases. It is necessary to obtain a minimum 5 points on 10. With this methodology will evaluate all the results of learning.                                  | 40 | A1 B1 C33 D2<br>B2 D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8 |
| Presentation             | The students will do an exhibition of works or tasks supervised (will value the depth of the exposed knowledges and the answers to the questions posed by the professor). With this methodology will evaluate all the results of learning. | 10 | A1 B1 C33 D2<br>B2 D3<br>D4<br>D6<br>D8             |

### Other comments on the Evaluation

The preferred method of assessment is Continuous Assessment. Students who wish to take the Global Assessment (85% of the grade in the official exam and 15% in the laboratory practicals, which will be compulsory) must inform the person in charge of the subject, by email or through the Moovi platform, within a period not exceeding one month from the start of the course. In the continuous assessment, attendance and continuous student participation will be assessed.

Grading system: it will be expressed by means of a final numerical grade from 0 to 10 according to current legislation.

In order to pass the subject it will be essential to obtain a minimum of 5 points out of 10 in the theoretical knowledge and problem-solving tests, respectively.

Exam dates:

End of Degree: 26-09-2023 (16 hours),

1st Edition: 02-04-2024 (16 hours)

2nd Edition: 10-07-2024 (10 hours)

End-of-course exams: students who choose to take the end-of-course exam will be assessed only by the exam (which will be worth 100% of the mark). If they do not attend or do not pass the exam, they will be assessed in the same way as the rest of the students.

July: the evaluation will consist of a written exam. The percentage of the mark for the written exam will be 85%. The weight of the practical teaching will be 15%. The student must present the written report of the practical work carried out in the laboratory.

In case of error in the transcription of the exam dates, the valid dates are those officially approved and published on the notice board and on the Centre's website.

The use of any electronic device will not be allowed during the evaluation tests. Doing so will be considered as a reason for failing the subject in the current academic year, and the grade will be 0.0. Ethical commitment: The student must display appropriate ethical behaviour. In the case of unethical behaviour (copying, plagiarism, use of unauthorised electronic equipment...), which prevents the correct development of the teaching activities, it will be considered that the student does not meet the necessary requirements to pass the subject, in which case the grade for the current academic year will be a fail (0.0).

### Sources of information

#### Basic Bibliography

BEJARANO, M., **Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos. Volumen I y II**, Martín y Macías, 2001

ORDÓÑEZ, J.A., GARCÍA DE FERNANDO, **Tecnologías Alimentarias. Volumen III: Procesos de Transformación**, Síntesis, 2019

HALL, G.M., **Tecnología del procesado del pescado**, Acribia, 2001

JEANTET, R., CROGUENNEC, T. y BRULÉ, G., **Ciencia de los alimentos. Vol. 2 Tecnología de los productos alimentarios**, Acribia, 2010

#### Complementary Bibliography

G. CAMPBELL-PLATT, **Ciencia y tecnología de los alimentos**, Acribia, 2017

GERHARD FEINER, **Manual de productos cárnicos**, Acribia, 2018

---

**Recommendations**

---

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Food technology 1/O01G281V01916

---

| IDENTIFYING DATA    |                                     |          |      |            |
|---------------------|-------------------------------------|----------|------|------------|
| Hortofruticultura   |                                     |          |      |            |
| Subject             | Hortofruticultura                   |          |      |            |
| Code                | 001G281V01924                       |          |      |            |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Agraria           |          |      |            |
| Descriptors         | ECTS Credits                        | Choose   | Year | Quadmester |
|                     | 6                                   | Optional | 4    | 1c         |
| Teaching language   | Galego                              |          |      |            |
| Department          | Bioloxía vexetal e ciencias do solo |          |      |            |
| Coordinator         | Seijo Coello, María del Carmen      |          |      |            |
| Lecturers           | Seijo Coello, María del Carmen      |          |      |            |
| E-mail              | mcoello@uvigo.es                    |          |      |            |
| Web                 |                                     |          |      |            |
| General description |                                     |          |      |            |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|      |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A3   | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                |
| A4   | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                               |
| B1   | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                                    |
| B2   | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                                |
| C43  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar bases y tecnologías de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental. Control de calidad de productos hortofrutícolas. Comercialización                                               |
| C46  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas. Electrificación. Riegos y drenajes. Maquinaria para hortofruticultura y jardinería |
| D2   | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                                                                                                                                 |
| D3   | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                                        |
| D4   | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                       |
| D5   | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                           |
| D8   | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                      |

### Resultados previstos na materia

| Expected results from this subject                                                                                                                                                                 | Training and Learning Results |          |            |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|------------|----------------------------|
| RA1: formación en explotacións hortofrutícolas. Coñecementos de aspectos clave como principais cultivos, requisitos do cultivo, operacións necesarias e manexo.                                    | A3                            | B1       | C43<br>C46 | D4<br>D5                   |
| RA2: capacitar para o exercicio profesional no marco de hortofruticultura. Deseño do cultivo, coidados e requisitos do cultivo. Control de calidade de produtos hortofrutícolas e comercialización | A3<br>A4                      | B1<br>B2 | C43<br>C46 | D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8 |

### Contidos

| Topic               |                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introducción        | Conceptos xerais: principais cultivos, efectos solo e clima, polinización, variedades..                                                                              |
| Sistemas de cultivo | Técnicas de cultivo<br>Multiplicación de cultivos<br>Poda, entutorado<br>Producción integrada<br>Recolección e postcolleita<br>Certificación da produción e calidade |
| Horticultura        | Principais cultivos en Galicia<br>Plantas de folia e tallo<br>Legumes e froitos<br>Tubérculos e bulbos                                                               |

**Planificación**

|                                         | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-----------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Seminario                               | 14          | 28                          | 42          |
| Prácticas de laboratorio                | 14          | 14                          | 28          |
| Lección maxistral                       | 28          | 48                          | 76          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0           | 2                           | 2           |
| Exame de preguntas obxectivas           | 0           | 2                           | 2           |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

**Metodoloxía docente**

|                          | Description                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | Teñen como obxectivo afondar en distintos temas expostos nos contidos. Realizaranse de forma guiada, con grupos de alumnos.                                                        |
| Prácticas de laboratorio | Actividades guiadas que lle permitirán o estudante, de forma autónoma e práctica, afondar en distintos aspectos do temario.                                                        |
| Lección maxistral        | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. |

**Atención personalizada**

| Methodologies            | Description                          |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Lección maxistral        | Na aula, en titorías e mediante TICs |
| Seminario                | Na aula, en titorías e mediante TICs |
| Prácticas de laboratorio | En laboratorio e mediante TICs       |

**Avaliación**

|                                         | Description                                                                                                                                                                                  | Qualification | Training and Learning Results                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Seminario                               | Diseño das actividades necesarias para o cultivo de alimento de horta ou froita en Galicia.<br>Estudio de casos e resolución de exercicios.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2 | 30            | A3 B1 C43 D2<br>A4 B2 C46 D3<br>D4<br>D5<br>D8 |
| Prácticas de laboratorio                | Informe de memoria de practicas e asistencia.                                                                                                                                                | 10            | C43<br>C46                                     |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | A profesora plantexará exercicios e problemas que o estudante deberá resolver de forma axeitada. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.                                              | 20            | A3 B1 C43 D4<br>A4 C46                         |
| Exame de preguntas obxectivas           | Constará dun exame final con preguntas sobre a materia. RA1, RA2                                                                                                                             | 40            | A4 B1 C43 D2<br>D3<br>D4                       |

**Other comments on the Evaluation**

A modalidade de avaliación continúa e preferente. Para elo utilizarase a secuencia de actividades que se realicen.

No caso de que se queira optar pola modalidade de avaliación global (100% da calificación no exame final) deberá ser comunicado a profesora coordinadora a través da plataforma MOOVI ou por email, como máximo un mes despois do inicio das clases.

Os estudantes que non poidan asistir ás clases prácticas e os seminarios deberán entregar un documento que xustifique, debidamente, o motivo polo que non van asistir a estas actividades. Para estes estudantes o sistema de avaliación será tamen continuo, pero deberán elaborar unha memoria de actividades, similares ás que se realizan en seminarios e en prácticas, segundo lle indique a profesora coordinadora da materia.

E requisito imprescindible acadar como mínimo o 40% da cualificación en cada un dos apartados para poder superar a materia.

Para a segunda edición manteranse as cualificacións parciais obtidas, podendo ser melloradas a petición de estudante no caso de que non sexan presenciais.

A convocatoria Fin de Carreira será un único exame final cun valor do 100% da cualificación.

Exames:

Fin de Carreira 20/09/2023 ás 16 h.

1ª edición 07/11/2023 ás 10 h.

2ª edición 04/07/2024 ás 16 h.

En todo caso, se as datas dos exames non coinciden coas datas publicadas pola Facultade de Ciencias, prevalecerá o establecido na súa páxina Web e no taboleiro de anuncios.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Basic Bibliography**

Agustí, M., **Fruticultura**, Mundi-Prensa, 2004

Acquaah, G, **Horticulture: principles and practices**, Prentice hall, 1999

Pollock M., **Enciclopedia del cultivo de frutas y hortalizas**, Blume, 2003

Tesi, R., **Medios de protección para la hortoflorofruticultura y el viverismo**, Mundi-Prensa, 2001

#### **Complementary Bibliography**

Winch, T., **Growing food: a guide to food production**, Springer, 2006

Maroto J. V., **Elementos de horticultura general**, Mundi-Prensa, 2000

---

### **Recomendacións**

---

| IDENTIFYING DATA         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |      |            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------------|
| Ampliación de fitotecnia |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |      |            |
| Subject                  | Ampliación de fitotecnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |      |            |
| Code                     | 001G281V01925                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |      |            |
| Study programme          | Grao en Enxeñaría Agraria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |            |
| Descriptors              | ECTS Credits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Choose   | Year | Quadmester |
|                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Optional | 4    | 1c         |
| Teaching language        | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |      |            |
| Department               | Biología vexetal e ciencias do solo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |      |            |
| Coordinator              | López Periago, José Eugenio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |      |            |
| Lecturers                | López Periago, José Eugenio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |      |            |
| E-mail                   | edelperi@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |      |            |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |      |            |
| General description      | <p>- Profundización en las bases, conceptos y tecnologías propias de la Fitotecnia</p> <p>- Profundización en las peculiaridades específicas de la Fitotecnia de los cultivos y sistemas agrícolas más importantes/representativos en España y en Galicia</p> <p>- Peculiaridades de la Agroecología y otras formas de entender la producción agrícola</p> <p>- Profundización en los efectos de los factores limitantes de la producción agrícola y de las alternativas disponibles para limitar sus efectos sobre la producción y la calidad de las cosechas</p> |          |      |            |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                |
| B1                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                     |
| B2                                    | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                 |
| C43                                   | Capacidad para conocer, comprender y utilizar bases y tecnologías de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental. Control de calidad de productos hortofrutícolas. Comercialización                                |
| C62                                   | Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria                                                                                                                |
| C63                                   | Capacidad para conocer, comprender y utilizar tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas                                                                                                                                |
| D2                                    | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                                                                                                                  |
| D3                                    | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                         |
| D4                                    | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                        |
| D5                                    | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                            |
| D8                                    | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                       |

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Expected results from this subject                                                                                                                                                                  | Training and Learning Results                      |
| RA1: adquisición de capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con sistemas de produción e explotación agraria e tecnoloxías e sistemas de cultivo de especies herbáceas | A3 B1 C43 D2<br>A4 B2 C62 D3<br>C63 D4<br>D5<br>D8 |

| Contidos                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1. Sistemas agrícolas e agricultura. Toma de decisións en agricultura. | Introdución aos cultivos hortícolas.<br>Aspectos económicos. Rotacións e alternativas de cultivo. Cultivos de inverno e verán. Sistemas de información, soporte e toma de decisións.                                                                               |
| 2. Ciclo produtivo. Labores e conservación do solo.                    | Determinación dos Parámetros de Rega. Calculo das necesidades de auga nos cultivos. Determinación da dose de rega. Métodos de programación de regas. Sistemas de rega.<br>Labores específicos de cultivos hortícolas.<br>Laboreo orientado á conservación do solo. |

3. Outras formas de agricultura. Relación entre a agricultura e o ambiente. Agricultura convencional vs. Agricultura ecolóxica. Xustificación do estudo dos sistemas biolóxicos de produción agrícola. Fundamentos teóricos e tecnoloxías da agricultura biolóxica. Laboreo e mecanización. Alternativas, rotacións e asociacións de cultivos. Fertilización orgánica. Métodos de control de adventicias. Métodos e tratamentos de protección de cultivos. Comercialización. Lexislación, normativas e certificación dos produtos biolóxicos.

## Planificación

|                          | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral        | 28          | 0                           | 28          |
| Seminario                | 6           | 0                           | 6           |
| Prácticas de laboratorio | 14          | 4                           | 18          |
| Traballo tutelado        | 8           | 90                          | 98          |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

|                          | Description                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Presentación de contidos de cada bloque temático. Explicación de conceptos.                                                                                                                              |
| Seminario                | Resolución de casos prácticos na aula.                                                                                                                                                                   |
| Prácticas de laboratorio | Estudo da influencia das condicións ambientais sobre ou rendemento dos cultivos.                                                                                                                         |
|                          | Análise de alternativas de manexo do solo para conservación da auga.                                                                                                                                     |
|                          | Estratexias de manexo e protección do solo agrícola fronte á erosión hídrica.                                                                                                                            |
| Traballo tutelado        | Elaboración dunha memoria de proxecto de explotación hortofrutícola. Inclúe supervisión continua e exposición semanal do avance do proxecto, con discusións e reunións de supervisión colectiva na aula. |

## Atención personalizada

| Methodologies            | Description                                                                                       |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Apoio individualizado á resolución de dificultades no desenvolvemento das prácticas.              |
| Traballo tutelado        | Atención individualizada para a superación de obstáculos no desenvolvemento do traballo tutelado. |

## Avaliación

|                          | Description                                                                                                                                                      | Qualification | Training and Learning Results |          |                   |                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| Seminario                | Avaliación dos resultados de aprendizaxe RA1: Cualificará a participación e a calidade do traballo de seminarios.                                                | 30            |                               |          | C43<br>C62<br>C63 | D2<br>D3<br>D5             |
| Prácticas de laboratorio | Avaliación dos resultados de aprendizaxe RA1: cualifícase a dedicación e calidade do traballo de prácticas.                                                      | 30            | A3<br>A4                      | B1<br>B2 | C43<br>C62<br>C63 | D2<br>D3<br>D5<br>D8       |
| Traballo tutelado        | Avaliación dos resultados de aprendizaxe RA1: Durante a etapa presencial, cualificarase a dedicación ao proxecto, a calidade das discusións e das presentacións. | 40            | A3<br>A4                      | B1<br>B2 | C43<br>C62<br>C63 | D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8 |
|                          | Cualificarase a calidade da memoria do proxecto.                                                                                                                 |               |                               |          |                   |                            |

## Other comments on the Evaluation

Convocatoria ordinaria (1ª edición)

A nota final será a suma ponderada das cualificacións obtidas nas distintas probas.

Convocatoria de Julio (2ª Edición): a avaliación será con idénticos criterios que os considerados na convocatoria ordinaria (1ª Edición).

Na convocatoria de xullo, o estudante poderá engadir as evidencias do traballo que non puidese achegar antes da data da primeira convocatoria. O estudante deberá demostrar a autoría do as tarefas entregables ante o profesor que corresponda. As actividades auto-avaliadas e exposicións non poderán ser realizadas fóra do bimestre de docencia.

Os estudantes que declaren actividades profesionais coincidentes co horario presencial deberán acreditar a súa situación, na que conste o seu horario laboral e lugar de traballo. Unha vez acreditada, os responsables da materia facilitarán un procedemento de avaliación axitado ao caso para que poidan acadar o 100% da cualificación.

#### AVALIACIÓN CONTINUA:

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. A avaliación continua baséase na avaliación ponderada, según se indica, de todas as actividades propostas ao longo da materia.

#### AVALIACIÓN GLOBAL

Aquel alumno que desexa a Avaliación Global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Neste caso o exame terá unha maior duración que o exame correspondente á avaliación continua, e incluírá preguntas de tódalas probas de avaliación da materia.

#### Convocatoria fin de carreira:

O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co mesmo tipo de exame que na avaliación global (que valerá o 100% da nota).

#### Datas de exámes

Fin de carreira: 18 setembro 2023 ás 16 horas

1ª Edición: 22 xaneiro 2024 ás 16 horas

2ª Edición: 02 xullo 2024 ás 10 horas

En caso de erros na transcripción de datas de exames as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Basic Bibliography**

Urbano Terrón, Pedro, **Fitotécnia de la producción vegetal**, 1ª, Mundi-Prensa, 2002

VILLALOBOS, F.J., et al., **FITOTECNIA**, 2ª, Mundi-Prensa, 2009

##### **Complementary Bibliography**

Lampkin, Nicolas, **Agricultura ecológica**, 1ª, Mundi-Prensa, 1998

Urbano Terrón, Pedro, **Aplicaciones fitotécnica**, 1ª, Mundi-Prensa, 1995

GLIESSMAN, S.R., **Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture**, 1ª, Ann Arbor Press, 1998

Prévost P., **Les bases de l'agriculture**, 3ª, Tec & Doc,

#### **Recomendacións**

##### **Subjects that continue the syllabus**

Xardinaría/O01G281V01928

##### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Fitopatoloxía/O01G281V01921

Ordenación do territorio e paisaxe/O01G281V01922

Hortofruticultura/O01G281V01924

Mellora vexetal/O01G281V01927

##### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Química agrícola/O01G281V01403

Fitotecnica/O01G281V01504

#### **Other comments**

A avaliación é continua. O estudante poderá informarse do seu estado de avaliación na plataforma de tele-docencia ou consultando aos profesores da materia.

| IDENTIFYING DATA                    |                                     |          |      |            |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|------|------------|
| Degradación e recuperación de solos |                                     |          |      |            |
| Subject                             | Degradación e recuperación de solos |          |      |            |
| Code                                | 001G281V01926                       |          |      |            |
| Study programme                     | Grao en Enxeñaría Agraria           |          |      |            |
| Descriptors                         | ECTS Credits                        | Choose   | Year | Quadmester |
|                                     | 6                                   | Optional | 4    | 1c         |
| Teaching language                   | Galego                              |          |      |            |
| Department                          | Bioloxía vexetal e ciencias do solo |          |      |            |
| Coordinator                         | Alonso Vega, María Flora            |          |      |            |
| Lecturers                           | Alonso Vega, María Flora            |          |      |            |
| E-mail                              | florav@uvigo.es                     |          |      |            |
| Web                                 |                                     |          |      |            |
| General description                 |                                     |          |      |            |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                |
| B1                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                     |
| B2                                    | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                 |
| C52                                   | Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con erosión                                                                                                                                                     |
| C58                                   | Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de restauración ambiental y paisajística                                                                                                          |
| D2                                    | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                                                                                                                  |
| D3                                    | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                         |
| D4                                    | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                        |
| D5                                    | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                            |
| D8                                    | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                       |

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                        |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Expected results from this subject                                                                                                                                                                     | Training and Learning Results                  |
| RA1: O alumno debe ser capaz de comprender o significado económico e ambiental da degradación e a erosión de solos.                                                                                    | A3 B1 C52 D2<br>C58 D4                         |
| RA2: O alumno debe ser capaz de elaborar e transmitir, ben en grupo ou de xeito individual, propostas de prevención da degradación ou perda de solos así como de restauración ambiental e paisaxística | A3 B1 C52 D2<br>A4 B2 C58 D3<br>D4<br>D5<br>D8 |

| Contidos                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Tema 1. Introducción                         | Conceptos básicos. Funcións do solo. Degradación, resiliencia, rehabilitación e restauración de solos. Calidade de solos.                                                                                                                                                                                                                           |
| Tema 2. Degradación de solos.                | Definición. Tipos de degradación de solos. Principais causas de degradación antrópica de solos.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Tema 3. Degradación física de solos.         | Degradación das propiedades físicas dos solos.<br>Degradación da estrutura dos solos. Compactación, encostramento e selado. Avaliación e prevención.<br>Degradación das propiedades hídricas dos solos. Anegamento, conductividade, drenaxe. Avaliación e prevención.<br>Degradación por perda física de solos. Erosión mecánica, eólica e hídrica. |
| Tema 4. Degradación física. Erosión hídrica. | Definición. Erosividade da choiva. Erosionabilidade dos solos. Formas de erosión hídrica. Estimación da erosión. Prevención da erosión hídrica.                                                                                                                                                                                                     |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 5. Degradación química e biolóxica de solos.    | Degradación das propiedades químicas e biolóxicas dos solos. Perda de materia orgánica e nutrientes. Perda de biodiversidade. Desequilibrios de nutrientes e toxicidade. Acidificación. Salinización. Contaminación. |
| Tema 6. Degradación química. Contaminación de solos. | Contaminantes orgánicos e inorgánicos. Metais pesados. Fitosanitarios. Mobilidade, persistencia e dispoñibilidade. Fontes de contaminación. Avaliación da contaminación.                                             |
| Tema 7. Recuperación de solos degradados.            | Mecanismos e medidas de control. Recuperación, rehabilitación e restauración. Descontaminación de solos.                                                                                                             |

## Planificación

|                               | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Actividades introductorias    | 1           | 0                           | 1           |
| Lección maxistral             | 13          | 20                          | 33          |
| Prácticas de laboratorio      | 14          | 10                          | 24          |
| Seminario                     | 10          | 20                          | 30          |
| Traballo tutelado             | 4           | 30                          | 34          |
| Exame de preguntas obxectivas | 0           | 28                          | 28          |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

|                            | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias | O inicio do curso farase unha introdución ó desenrolo da materia. Explicarase a guía docente, facendo referencia ó profesorado, horarios de titorías, temario, seminarios e prácticas así como á forma de avaliación e á bibliografía recomendada. Explicarase con mais detalle aqueles aspectos que non se contemplan na guía docente: horarios das sesións maxistrais, seminarios e prácticas, datas chave para as entregas dos distintos traballos que debe realizar a/o estudante, criterios para as exposicións, datas oficiais de exames,...                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lección maxistral          | Durante estas sesións explicaranse os contidos dos diferentes temas incluídos na guía docente. Intercalaranse co traballo de textos e/ou imaxes relacionados co correspondente tema. Fomentarase e valorarase a participación e discusión da/o estudante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio   | As prácticas de laboratorio consistirán na realización de diferentes análisis de solos (físicos, químicos,) relacionados coa degradación e recuperación dos mesmos. Valorarase a actitude e o interese durante a elaboración das prácticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Seminario                  | Traballarase tanto de modo individualizado como en grupos contidos propios da materia. Profundizarase en conceptos específicos da degradación e recuperación de solos. Cada seminario ten dúas horas de duración. Valorarase a participación activa do grupo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Traballo tutelado          | En función do número de estudantes matriculados, estableceranse grupos de 1-3 estudantes e xunto co profesor consensuarase un tema de traballo que terá que ser ampliado polo grupo de estudantes.<br>Explicarase a cada grupo os aspectos que deben recoller os traballos a realizar e indicaranse as datas para facer entrega dos distintos apartados para o seu seguemento. Establecerase unha data límite para a entrega da versión final do traballo (avaliación mediante rúbrica).<br>O traballo deberá expoñerse durante os últimos días do curso. Cada grupo disporá dun tempo determinado para facelo e todos os integrantes deberán participar da exposición (avaliación mediante rúbrica). Haberá un turno de preguntas e debate ó rematar a exposición e valorarase a participación do alumnado durante o mesmo. |

## Atención personalizada

| Methodologies     | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Durante as sesións maxistrais, o profesorado responsable atenderá as posibles dúbidas e conflitos e remarcará aqueles aspectos mais relevantes que permitan ó estudantado adquirir as competencias da materia. De ser preciso, os estudantes poderán asistir a titorías personalizadas durante o horario programado. |
| Seminario         | O profesorado responsable atenderá as posibles dúbidas e conflitos e remarcará aqueles aspectos mais relevantes que permitan ó estudantado adquirir as competencias establecidas na guía docente. De ser preciso, os estudantes poderán asistir a titorías personalizadas durante o horario programado.              |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado        | A profesora fará un seguemento do traballo realizado e resolverá as posibles dúbidas co obxectivo de orientar ó grupo de traballo incidindo naqueles aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias da materia. Os estudantes poderán acudir a titorías personalizadas durante o horario programado. Partindo da versión definitiva do traballo tutelado, o profesorado guiará ó grupo de traballo na elaboración dunha presentación que reflexe os puntos máis importantes das achegas presentadas. Orientará a cada grupo de estudantes de cara á exposición final que deberá ser axustada a tempo, clara e concisa. |
| Prácticas de laboratorio | Nas prácticas de laboratorio, o profesorado responsable atenderá especialmente ó desenvolvemento da/o estudante durante a realización das tarefas prácticas ó mesmo tempo que se resolverán dúbidas que permitan enlazar cos aspectos máis teóricos presentados durante as sesións maxistras; facilitando a adquisición das competencias da materia. De ser preciso, os estudantes poderán asistir a titorías personalizadas durante o horario programado.                                                                                                                                                                                 |

| Avaliación                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                               |          |            |                            |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|----------|------------|----------------------------|
|                               | Description                                                                                                                                                                                                                                                                  | Qualification | Training and Learning Results |          |            |                            |
| Prácticas de laboratorio      | Na calificación terase en conta a actitude no laboratorio e o interese amosado. No exame de preguntas obxectivas haberá cuestións relacionadas coas prácticas.<br>Avalíanse o RA1 e RA2.                                                                                     | 20            | A3                            | C52      | D2         | D4                         |
| Seminario                     | Valorarase a participación activa e a calidade dos exercicios e respostas traballados durante as sesións.<br>A nota obtida durante estas sesións sumarase á do examen final.<br><br>Avalíanse o RA1 e RA2.                                                                   | 25            | A3<br>A4                      | B1<br>B2 | C52<br>C58 | D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8 |
| Traballo tutelado             | Valoraranse tanto a calidade dos traballos como a participación de cada un dos integrantes. Tamén a claridade das exposicións dos traballos en grupo e a capacidade de comunicación de cada estudante.<br><br>Avalíanse o RA1 e o RA2.                                       | 25            | A4                            | B1<br>B2 |            | D3<br>D4<br>D8             |
| Exame de preguntas obxectivas | Exame de preguntas tipo test (V/F) e de resposta múltiple no que se avaliará o coñecemento da/o estudante adquirido durante as sesións maxistras, seminarios e clases prácticas. É preciso alcanzar unha nota mínima para aprobar a asignatura.<br><br>Avalíanse o RA1 e RA2 | 30            | A3<br>A4                      | B1       | C52<br>C58 | D4<br>D5                   |

#### Other comments on the Evaluation

Contéplanse neste apartado da guía docente distintas posibilidades de avaliación que se poderán aplicar en cada oportunidade: fin de bimestre/cuadrimestre, segunda oportunidade-xullo e fin de carreira.

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación continua. Quen desexe a Avaliación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicarllo á responsable da materia, por mail ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia.

#### CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE E SEGUNDA OPORTUNIDADE-XULLO:

A persoa matriculada poderá decidir se quere ser avaliada de xeito continuo ou global e debe comunicar á persoa coordinadora a cal se acolle. Nos dous casos, aínda que con distinto peso con respecto á nota final, é obrigatorio a realización dunha proba final de tipo test. O detalle das formas de avaliación a escoller é o seguinte:

**a) Avaliación continua:** puntúase a calidade dos traballos ou probas realizados polo/a estudante relacionados cos seminarios e coas prácticas mediante a avaliación de diferentes achegas. Tamén se ten en conta a valoración dun traballo tutelado e a súa exposición. Desta forma, a nota final (NF) da materia estará conformada por: proba final (PF =30%) + prácticas (P=20%) + seminarios (S= 25%) + traballo tutelado (TT=25%). É condición para este tipo de avaliación alcanzar un 50% da nota do exame final para que o resto das probas podan ser contabilizadas. Estas puntuacións terán validez ó longo de cada curso académico e serán sumadas á da proba final, tanto na convocatoria fin de bimestre como na segunda oportunidade sempre que a persoa matriculada así o exprese.

**b) Avaliación global:** non se realiza o traballo tutelado e non se teñen en conta as puntuacións obtidas nas entregas dos seminarios. A nota final (NF) do alumno estará conformada por: proba final (PF=100%) onde se responderá a preguntas relacionadas coa materia explicada durante as clases teóricas, os seminarios e as prácticas.

CONVOCATORIA FIN DE CARREIRA:

A persoa matriculada que opte por examinarse en fin de carreira será avaliada unicamente co exame (que valerá o 100% da nota) do mesmo xeito que na avaliación global explicada anteriormente.

Datas de exames:

Fin de carreira: 21/09/23 ás 16:00h

1ª edición-fin de bimestre: 10/11/23 ás 10:00h

2ª edición-xullo: 05/07/24 ás 10:00h

En caso de erro na transcripción das datas de exames ou modificación oficial posterior á elaboración desta guía docente, as datas válidas serán as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web do Centro.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Basic Bibliography**

#### **Complementary Bibliography**

FAO, **Status of the World Soil's Resources**, <https://www.fao.org/3/i5199e/i5199e.pdf>, 2015

Lal, R, Blum, WH, Valentine, C, Stewart, BA, **Methods for assessment of soil degradation**, CRC Press, 1997

Hudson, N, **Conservación del suelo**, Reverté, 1982

Blum, H; Schad, P; Nortcliff, S, **Essentials of Soil Science. Soil formation, functions, use and classification (World Reference Base, WRB)**, Borntraeger Science Publishers, 2018

Certini, G.; Scalenghe, R., **Soils. Basic Concepts and Future Challenges**, Cambridge University Press, 2006

PORTA, J., LOPEZ ACEVEDO, M. ; POCH, R.M.,, **Edafología: uso y protección de suelos**, MundiPrensa, 2014

PORTA, J., LOPEZ ACEVEDO, M. ; ROQUERO, C., **Edafología para la agricultura y el medio ambiente**, MundiPrensa, 2003

MITECO, **INES: Inventario Nacional de Erosión de Suelos**,

Sparks, DL, **Environmental Soil Chemistry**, Academic Press, 2003

Cerdá, A, **Erosión y degradación del suelo agrícola en España**, Universitat de Valencia, 2008

Tan, K.H., **Environmental soil science**, CRC Press-Taylor & Francis, 2009

ALMOROX ALONSO, J.; LÓPEZ BERMÚDEZ, F.; RAFAELLI, S., **La degradación de los suelos por erosión hídrica. Métodos de estimación**, Ediciones de la Universidad de Murcia, 2011

MORGAN, R.P.C., **Erosión y conservación del suelo**, MundiPrensa, 1997

SEOANEZ, M., **Contaminación del suelo: Estudios, tratamiento y gestión**, MundiPrensa, 1999

---

### **Recomendacións**

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Edafoloxía/O01G281V01303

Química agrícola/O01G281V01403

Fitotecnía/O01G281V01504

---

| IDENTIFYING DATA       |                                     |          |      |            |
|------------------------|-------------------------------------|----------|------|------------|
| <b>Mellora vexetal</b> |                                     |          |      |            |
| Subject                | Mellora vexetal                     |          |      |            |
| Code                   | O01G281V01927                       |          |      |            |
| Study programme        | Grao en Enxeñaría Agraria           |          |      |            |
| Descriptors            | ECTS Credits                        | Choose   | Year | Quadmester |
|                        | 6                                   | Optional | 4    | 2c         |
| Teaching language      | Castelán Galego                     |          |      |            |
| Department             | Bioloxía vexetal e ciencias do solo |          |      |            |
| Coordinator            | Escuredo Pérez, Olga                |          |      |            |
| Lecturers              | Escuredo Pérez, Olga                |          |      |            |
| E-mail                 | oescuredo@uvigo.es                  |          |      |            |
| Web                    |                                     |          |      |            |
| General description    |                                     |          |      |            |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code |                                                                                                                                                                                                                                      |
| A3   | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. |
| A4   | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                |
| B1   | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                     |
| B2   | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                 |
| C44  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal                                                                                                                                |
| C53  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: producción, uso y mantenimiento                                                                                                           |
| D2   | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                                                                                                                  |
| D3   | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                         |
| D4   | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                        |
| D5   | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                            |
| D8   | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                       |

### Resultados previstos na materia

| Expected results from this subject                                                                                                                                      | Training and Learning Results |    |     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|-----|----|
| Adquisición de capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados coa xenética e mellora vexetal, material vexetal: produción, uso e mantemento. RA1 | A3                            | B1 | C44 | D2 |
|                                                                                                                                                                         | A4                            | B2 | C53 | D3 |
|                                                                                                                                                                         |                               |    |     | D4 |
|                                                                                                                                                                         |                               |    |     | D5 |
|                                                                                                                                                                         |                               |    |     | D8 |

### Contidos

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Bloque 1. Conceptos xerais de xenética vexetal. | 1. Mecanismos de reproducción en plantas cultivadas. Plantas autógamias, alógamas, apomíticas.<br>2. Herdanza de caracteres cualitativos. Herdanza mendeliana e postmendeliana.<br>3. Xenética cuantitativa. Variación continua y distribución normal. Concepto de herdabilidade. Efectos da selección.<br>4. Introducción a xenética de poboacións.<br>5. Mellora vexetal. Concepto, obxectivos, métodos, recursos fitoxenéticos.                                                                                               |
| Bloque 2. Mellora vexetal                       | 6. Plantas autógamias. Estrutura xenética e métodos de selección simple sen cruzamento. Selección con cruzamento.<br>7. Plantas alógamas. Estrutura xenética e métodos de selección masal.<br>8. Concepto de Heterose. Obtención de variedades híbridas.<br>9. Cultivo in vitro e obtención de variedades por clonación.<br>10. Obtención de semente. Produto certificado.<br>11. Enxeñaría xenética aplicada a mellora vexetal. Variedades resistentes a pragas e enfermidades, variedades resistentes a condicións climáticas. |

### Planificación

|                                         | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-----------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Prácticas de laboratorio                | 14          | 21                          | 35          |
| Seminario                               | 14          | 28                          | 42          |
| Lección maxistral                       | 14          | 21                          | 35          |
| Lección maxistral                       | 14          | 21                          | 35          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0           | 3                           | 3           |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

|                          | Description                                                                                                                                   |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Trátase da realización de actividades prácticas en laboratorio que teñen por obxecto a profundización en aspectos relacionados coa materia.   |
| Seminario                | Realizaranse en sesións presenciais e semipresenciais estudos de casos relacionados coa mellora vexetal e resolución de exercicios/problemas. |
| Lección maxistral        | Sesións de teoría onde se explican os contidos propios da materia referente ao Bloque 1.                                                      |
| Lección maxistral        | Sesións de teoría onde se explican os contidos propios da materia referente ao Bloque 2.                                                      |

### Atención personalizada

| Methodologies                           | Description                                                                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                       | En aula, tutorías e mediante TICs                                                                    |
| Prácticas de laboratorio                | En laboratorio e mediante TICs                                                                       |
| Seminario                               | Durante o desenvolvemento das clases de seminarios e mediante TICs ou titorías cando sexa necesario. |
| Lección maxistral                       | En aula, tutorías e mediante TICs                                                                    |
| Tests                                   | Description                                                                                          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | En tutorías e mediante TICs                                                                          |

### Avaliación

|                                         | Description                                                                                                                                                                   | Qualification | Training and Learning Results                  |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                | memoria das actividades realizadas, asistencia e actitude.<br>Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.<br><br>Resultados de aprendizaxe esperados: RA1 | 10            | A3 B1 C44 D2<br>A4 B2 C53 D3<br>D4<br>D5<br>D8 |
| Seminario                               | Actividades realizadas en seminarios como estudos de caso e resolución de problemas e exercicios.<br><br>Resultados de aprendizaxe esperados: RA1                             | 25            | A3 B1 C44 D4<br>A4 B2 C53 D5                   |
| Lección maxistral                       | Preguntas curtas que se realizarán sobre os contidos impartidos no programa teórico do Bloque 1.<br><br>Resultados de aprendizaxe esperados: RA1                              | 30            | A3 B1 C44 D4<br>A4 B2 C53 D5                   |
| Lección maxistral                       | Preguntas curtas que se realizarán sobre os contidos impartidos no programa teórico do Bloque 2.<br><br>Resultados de aprendizaxe esperados: RA1                              | 30            | A3 B1 C44 D4<br>A4 B2 C53 D5                   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Elaboración de cuestionarios e exercicios prácticos sobre os contidos teóricos.<br><br>Resultados de aprendizaxe esperados: RA1                                               | 5             | A3 B1 C44 D2<br>A4 B2 C53 D3<br>D4<br>D5<br>D8 |

### Other comments on the Evaluation

Utilizarase preferentemente a modalidade de avaliación continua seguindo a secuencia de actividades que se propoñan. O alumnado que queira Avaliación Global (100% da nota do exame oficial) deberá comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da materia.

Os estudantes que non poidan asistir ás clases prácticas e os seminarios deberán entregar un documento que xustifique, debidamente, o motivo polo que non van asistir a estas actividades. Para estes estudantes o sistema de avaliación será o

mesmo pero deberán elaborar unha memoria de actividades, similares ás que se realizan en seminarios e en prácticas segundo lle indique a profesora coordinadora da materia.

E requisito imprescindible acadar como mínimo o 50% da cualificación en cada un dos apartados: lección maxistral, seminarios e prácticas de laboratorio para poder superar a materia.

Para a segunda edición manteranse as cualificacións parciais obtidas, con excepción da correspondente ao exame.

A convocatoria Fin de Carreira será un único exame final cun valor do 100% da cualificación.

Exames:

Fin de Carreira 25/09/2023 ás 16h.

1ª edición 03/06/2024 ás 10h.

2ª edición 09/07/2024 ás 10 h.

En todo caso, se as datas dos exames non coinciden coas datas publicadas pola Facultade de Ciencias, prevalecerá o establecido na súa páxina Web e no taboleiro de anuncios.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Basic Bibliography**

Cubero J., **Introducción a la mejora genética vegetal.**, Mundi-Prensa., 2003

#### **Complementary Bibliography**

Eng-Chong Pua, Michael R. Davey, **Plant developmental biology: biotechnological perspectives.**, Springer,

Newbury H.J., **Plant molecular breeding.**, Oxford: Blackwell; Boca Raton : CRC Press., 2003

Hank W. Bass, James A. Birchler, ed., **Plant cytogenetics : genome structure and chromosome function.**, New York : Springer., 2012

Llácer G. Ed., **Mejora genética de la calidad en plantas.**, Valencia: Editorial de la UPV, D.L., 2006

Neal Stewart Jr., **Plant transformation technologies.**, Chichester: Wiley-Blackwell., 2011

Nuez et al., **Los Marcadores genéticos en la mejora vegetal.**, Sociedad Española de Genética ; Sociedad Española, 2000

Nuez, J. Mª Carrillo, R. Lozano, **Genómica y mejora vegetal.**, Madrid : Mundi Prensa, 2002

---

### **Recomendacións**

---

| IDENTIFYING DATA    |                           |          |      |            |
|---------------------|---------------------------|----------|------|------------|
| <b>Xardinaria</b>   |                           |          |      |            |
| Subject             | Xardinaria                |          |      |            |
| Code                | 001G281V01928             |          |      |            |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Agraria |          |      |            |
| Descriptors         | ECTS Credits              | Choose   | Year | Quadmester |
|                     | 6                         | Optional | 4    | 2c         |
| Teaching language   | Castelán                  |          |      |            |
| Department          |                           |          |      |            |
| Coordinator         | Guada Prada, Guillermo    |          |      |            |
| Lecturers           | Guada Prada, Guillermo    |          |      |            |
| E-mail              | guillermo.guada@gmail.com |          |      |            |
| Web                 |                           |          |      |            |
| General description |                           |          |      |            |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|      |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A3   | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                |
| A4   | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                               |
| B1   | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                                    |
| B2   | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                                |
| C45  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las áreas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas                                                                                     |
| C46  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas. Electrificación. Riegos y drenajes. Maquinaria para hortofruticultura y jardinería |
| C56  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar herramientas específicas de diseño y expresión gráfica                                                                                                                                                |
| C59  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos y planes de mantenimiento de zonas verdes                                                                                                                        |
| C61  | Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con gestión y planificación de proyectos y obras                                                                                                                               |
| D2   | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                                                                                                                                 |
| D3   | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                                        |
| D4   | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                       |
| D5   | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                           |
| D8   | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                      |

### Resultados previstos na materia

| Expected results from this subject                                                                                                                                                                                                       | Training and Learning Results |          |                                 |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|---------------------------------|----------------------------|
| 1) Fundamentar cos coñecementos teóricos os principais conceptos xenerales de morfoloxía, perpetuación e identificación de los vexetais cultivados.<br>R1                                                                                | A3<br>A4                      | B1<br>B2 | C45<br>C46<br>C56<br>C59<br>C61 |                            |
| 2) Capacitar ao alumno para tomar datos, analizar sintetizar e xestionar a información necesaria en planificación, deseño e mantemento de xardins, aplicando a metodoloxía aplicada, así como transmitila de forma oral e escrita.<br>R2 |                               |          |                                 | D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8 |
| 3) Capacitar ao alumno para que sepa manexar as ferramentas útiles para o seu traballo, así como facer un análisis crítico de situacións.<br>R3                                                                                          | A3<br>A4                      | B1<br>B2 |                                 | D4<br>D8                   |

### Contidos

|                                                 |                                                                                       |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                           |                                                                                       |
| Tipoloxía dos espazos verdes                    | Concepto de espazos verdes públicos e privados                                        |
| Elementos constitutivos dos espazos axardinados | Zonas, Elementos e Materias                                                           |
| Vexetación para o axardinamento ""Paisaxismo""  | Coñecemento básico da diversidade. Elementos a ter en conta na selección de materiais |

|                                                  |                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O deseño en xardinería. Elaboración de proxectos | Principios básicos do deseño de xardíns<br>Planificación de actividades, plantacións, sementeiros, outros. |
| Construcción de xardíns e mantemento             | Actuacións e programación                                                                                  |
| A práctica                                       | Deseño de xardín.<br>Visita a espazos verdes da zona<br>Recoñecemento de especies ornamentais              |

## Planificación

|                               | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral             | 28          | 56                          | 84          |
| Prácticas de laboratorio      | 9           | 9                           | 18          |
| Prácticas de campo            | 5           | 5                           | 10          |
| Traballo tutelado             | 0           | 37                          | 37          |
| Exame de preguntas obxectivas | 1           | 0                           | 1           |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

|                          | Description                                   |
|--------------------------|-----------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Explicación dos principais conceptos          |
| Prácticas de laboratorio | Técnicas de laboratorio                       |
| Prácticas de campo       | Actividades a realizar en campo               |
| Traballo tutelado        | Estudios de caso, análise de situacións reais |

## Atención personalizada

| Methodologies      | Description                                                                                          |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral  | Mediante dita actividade transmitiranse ao alumno o coñecemento teórico programado para a asignatura |
| Traballo tutelado  | Supervisión de actividades e métodos                                                                 |
| Prácticas de campo | Actividades de tipo práctico que se desenvolverán no campo con tutela do profesorado                 |

## Avaliación

|                               | Description                                                                                                                           | Qualification | Training and Learning Results |          |                                 |                      |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|----------|---------------------------------|----------------------|
| Lección maxistral             | Examen de contenidos mediante preguntas cortas, largas o problemas. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.                 | 40            | A3<br>A4                      | B1<br>B2 | C45<br>C46<br>C56<br>C59<br>C61 | D3<br>D4<br>D5<br>D8 |
| Prácticas de laboratorio      | Avaliación continua. Avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.                                                                  | 10            |                               | B1<br>B2 | C45<br>C46<br>C56<br>C59        | D2                   |
| Prácticas de campo            | Actividades de campo nas que se avalía participación e calidade. Avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.                      | 10            |                               |          | C61                             | D5<br>D8             |
| Traballo tutelado             | Avaliación continua. Avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.                                                                  | 30            | A3<br>A4                      | B1       | C45<br>C46<br>C56<br>C59        | D2                   |
| Exame de preguntas obxectivas | Afirmar ou negar enunciados baseados nos contidos do temario a fin de demostrar que se posúen coñecementos xerais sobre a xardinaria. | 10            |                               |          | C45<br>C46<br>C59<br>C61        |                      |

## Other comments on the Evaluation

A avaliación é continua (modalidade de avaliación preferente) aínda que o alumnado poderá dispoñer como alternativa, de probas de avaliación global. Aqueles alumnos que desexen realizar a Avaliación Global (100% da nota do exame oficial) deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da docencia da materia.

Aqueles alumnos que debidamente acrediten a imposibilidade de asistencia cotiá, deberán porse en contacto co/a profesor/a para determinar un sistema alternativo de calificación que poderá ser mediante un exame tradicional que abarcará todos os

contidos da materia, tanto os impartidos na exposición maxistral como os adquiridos a través doutras actividades. Deberán asistir a prácticas no período programado. A puntuación por apartados aplicaráse as convocatorias de cada ano (maio e xullo).

Será necesario acadar puntuación en cada un dos apartados para poder superar a materia.

A convocatoria Fin de Carreira será un único exame final cun valor do 100% da cualificación.

Exames:

Fin de Carreira 27/09/2023 ás 16:00 h.

1ª edición 04/04/2024 ás 10:00 a.m

2ª edición 11/07/2024 ás 10:00 a.m

En todo caso, se as datas dos exames non coinciden coas datas publicadas pola Facultade de Ciencias, prevalecerá o establecido na súa páxina Web e no taboleiro de anuncios.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Basic Bibliography**

#### **Complementary Bibliography**

Ballester-Olmos, J.F. (Ed.), **Diseño y construcción de jardines.**, Universitat Politècnica, Valencia, 1999

Cañizo, J.A. y González, R., **Jardines: diseño proyecto y plantación**, Mundi-prensa, 1991

Cetur, **Les Materiaux du paysage**, E, Cetur. Bagneux (F), 1986

Fariello, F., **La arquitectura de los jardines, de la antigüedad al siglo XX**, Reverté, 2004

Foucard J.C., **Viveros**, Mundi Prensa, 1997

Lam, G., **Nuevo paisajismo urbano: landscape desing**, Links. International, 2007

Morris, A. Edwin J., **Historia de la forma urbana: desde sus orígenes hasta la revolución industrial de España**, Gustavo Gili, 1998

Orta, S., **La Empresa de Jardinería y Paisajismo: Conservación de espacios verdes**, Mundi Prensa, 1996

Paez de la Cadena, **Historia de los estilos en jardinería**, Akal (Madrid), 1998

Sarandeses Martínez, J. Herrero Molina y Madina Muro, **Guía de diseño urbano**, Ministerio de Fomento, 1999

Villalva, S., **Plagas y enfermedades de los Jardines**, Mundi Prensa, 1996

---

### **Recomendacións**

---

#### **Other comments**

Non son imprescindibles, pero si un bo complemento

---

| IDENTIFYING DATA    |                                                                                                                                                                                               |          |      |            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------------|
| Prácticas Externas  |                                                                                                                                                                                               |          |      |            |
| Subject             | Prácticas Externas                                                                                                                                                                            |          |      |            |
| Code                | 001G281V01981                                                                                                                                                                                 |          |      |            |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Agraria                                                                                                                                                                     |          |      |            |
| Descriptors         | ECTS Credits                                                                                                                                                                                  | Choose   | Year | Quadmester |
|                     | 6                                                                                                                                                                                             | Optional | 4    | 2c         |
| Teaching language   | Castelán Galego                                                                                                                                                                               |          |      |            |
| Department          |                                                                                                                                                                                               |          |      |            |
| Coordinator         | Rial Otero, Raquel                                                                                                                                                                            |          |      |            |
| Lecturers           | Rial Otero, Raquel                                                                                                                                                                            |          |      |            |
| E-mail              | raquelrial@uvigo.es                                                                                                                                                                           |          |      |            |
| Web                 |                                                                                                                                                                                               |          |      |            |
| General description | Realización de prácticas nun entorno laboral e profesional real relacionado con algún dos ámbitos da Enxeñaría Agraria, orientadas a completar e reforzar as competencias adquiridas no Grao. |          |      |            |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code |                                                                                                                                                                                                                                      |
| A3   | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. |
| A4   | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                |
| A5   | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.                                                                                           |
| B1   | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                     |
| B2   | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                 |
| B3   | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.                                                                                                                       |
| B4   | Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.                                                                                                                                                     |
| C66  | Conocer, de primera mano, el entorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos agrario y agroalimentario y comprender la aplicabilidad de los conceptos adquiridos a lo largo del Grado                                    |
| C67  | Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección social-profesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas                                                                          |
| D1   | Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor                                                                                                                                                                                         |
| D2   | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                                                                                                                  |
| D3   | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                         |
| D4   | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                        |
| D5   | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                            |
| D6   | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                         |
| D7   | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico                                                                                                                                                                                      |
| D8   | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                       |
| D9   | Tratamiento de conflictos y negociación                                                                                                                                                                                              |
| D10  | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos na materia

| Expected results from this subject                                                                                                                                                                                                  | Training and Learning Results |    |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|-----|-----|
| RA1: Ser capaz de desenvolver nunha empresa ou institución externa as funcións e tarefas propias dun enxeñeiro técnico agrícola, aplicando as competencias adquiridas no Grao e comprendendo a súa proxección social e profesional. | A3                            | B1 | C66 | D1  |
|                                                                                                                                                                                                                                     | A4                            | B2 | C67 | D2  |
|                                                                                                                                                                                                                                     | A5                            | B3 |     | D4  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                               | B4 |     | D5  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |     | D6  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |     | D7  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |     | D8  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |     | D9  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |     | D10 |
| RA2: O alumno debe ser capaz de plasmar os principais resultados da súa etapa formativa na empresa nunha memoria de actividades que debe entregar ao finalizar as súas prácticas.                                                   | A3                            | B1 | C67 | D2  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                               | B3 |     | D3  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |     | D4  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |     | D7  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |     | D10 |

### Contidos

## Topic

A materia non é unha materia ao uso. As prácticas académicas externas facilitarán aos estudantes o primeiro contacto coa que presumiblemente será a súa futura contorna laboral. Estas prácticas ofrecen ao alumno a posibilidade de completar a súa formación académica e adquirir unha experiencia profesional a través da realización de prácticas en empresas ou institucións de carácter público ou privado.

Os obxectivos das prácticas en empresas son, entre outros, permitir ao estudante:

- Coñecer a realidade laboral das empresas.
- Aplicar na práctica real dunha empresa os coñecementos adquiridos durante os seus estudos.
- Adquirir as capacidades técnicas (saber facer), interpersonales (saber estar) e de pensamento (saber ser), que lle capaciten para enfrontarse ao mundo laboral con maiores garantías de éxito.

## Planificación

|                                                      | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Prácticum, Practicas externas e clínicas             | 120         | 0                           | 120         |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0           | 30                          | 30          |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

|                                          | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticum, Practicas externas e clínicas | O alumno, durante as 120 horas de prácticas na empresa/entidade receptora, observará os procesos produtivos/actividade laboral que se levan a cabo na empresa pasando, con posterioridade, a participar activamente nos mesmos como un membro máis da empresa. As prácticas serán preferentemente presenciais pero poderá optarse pola realización de prácticas semipresenciais ou telemáticas sempre e cando as condicións da empresa e o posto de traballo o permitan. |

## Atención personalizada

| Methodologies                                        | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticum, Practicas externas e clínicas             | Durante a realización das prácticas, o alumno estará supervisado en todo momento polo tutor asignado na empresa. Este tutor encargarse de tutorizar ao alumno, ensinalle a actividade que realiza a empresa e supervisar as tarefas que realice. Ademais o tutor académico será un pilar fundamental entre o alumno e a empresa no caso de que se producise algún conflito entre ambas dúas partes. |
| Tests                                                | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | A atención personalizada ao alumno complementarase coa supervisión por parte do tutor académico que será o encargado de axudar ao alumno a planificar a memoria de prácticas, e a revisala unha vez realizada.                                                                                                                                                                                      |

## Avaliación

|                                                      | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Qualification | Training and Learning Results                                                    |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticum, Practicas externas e clínicas             | Ao finalizar as prácticas, o tutor da empresa elaborará un informe no que avaliará tanto a actitude do alumno durante as prácticas (responsabilidade, creatividade, puntualidade, motivación, etc.), así como os progresos mostrados (capacidade técnica, capacidade de aprendizaxe, formación adquirida na práctica, facilidade de adaptación, etc.) e a capacidade de interacción con superiores, compañeiros e subordinados. | 50            | A3 B1 C66 D1<br>A4 B2 C67 D2<br>A5 B3 D4<br>B4 D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |
|                                                      | Resultados previstos na materia: RA1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                                                                                  |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | O alumno debe elaborar unha memoria de prácticas na que describirá a empresa/entidade na que realizou as súas prácticas, as tarefas e traballos desenvolvidos na mesma, os coñecementos adquiridos durante esta etapa e a súa relación coa adquisición de competencias propias da titulación. Esta memoria será avaliada polo tutor académico do alumno.                                                                        | 50            | A3 B1 C67 D2<br>B3 D3<br>D4<br>D7<br>D10                                         |
|                                                      | Resultados previstos na materia: RA2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                                                                                  |

## Other comments on the Evaluation

## Bibliografía. Fontes de información

### Basic Bibliography

### Complementary Bibliography

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Expresión gráfica: Expresión gráfica/O01G281V01201  
Xestión de residuos/O01G281V01405  
Topografía/O01G281V01304  
Análise instrumental/O01G281V01911  
Ciencia e tecnoloxía do medio ambiente/O01G281V01503  
Fitopatoloxía/O01G281V01921  
Xestión da calidade/O01G281V01913  
Ampliación de tecnoloxía alimentaria/O01G281V01918  
Degradación e recuperación de solos/O01G281V01926  
Hortofruticultura/O01G281V01924  
Mellora vexetal/O01G281V01927

---

| IDENTIFYING DATA        |                                 |           |      |            |
|-------------------------|---------------------------------|-----------|------|------------|
| Traballo de Fin de Grao |                                 |           |      |            |
| Subject                 | Traballo de Fin de Grao         |           |      |            |
| Code                    | 001G281V01991                   |           |      |            |
| Study programme         | Grao en Enxeñaría Agraria       |           |      |            |
| Descriptors             | ECTS Credits                    | Choose    | Year | Quadmester |
|                         | 12                              | Mandatory | 4    | 2c         |
| Teaching language       |                                 |           |      |            |
| Department              | Química analítica e alimentaria |           |      |            |
| Coordinator             | Pérez Guerra, Nelson            |           |      |            |
| Lecturers               | Pérez Guerra, Nelson            |           |      |            |
| E-mail                  | nelsonpg@uvigo.es               |           |      |            |
| Web                     |                                 |           |      |            |
| General description     |                                 |           |      |            |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                             |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                            |
| A5                                    | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.                                                                                                                                                                       |
| B1                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                                                                                                 |
| B2                                    | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                                                                                             |
| B3                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.                                                                                                                                                                                                   |
| B4                                    | Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.                                                                                                                                                                                                                                 |
| C30                                   | Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Agrícola de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas |
| D1                                    | Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D2                                    | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D3                                    | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D4                                    | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                    |
| D5                                    | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D6                                    | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D7                                    | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D8                                    | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| D9                                    | Tratamiento de conflictos y negociación                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D10                                   | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                                                                                                          |

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |                               |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------------------------------|-----|
| Expected results from this subject                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    | Training and Learning Results |     |
| RA1- Que sexa capaz de completar e reforzar as competencias asociadas ao Grao en Enxeñaría Agraria mediante a preparación, confección, exposición e defensa dun Traballo de Fin de Grao orixinal relacionado con algún dos ámbitos do mundo laboral propios dun graduado en Enxeñaría Agraria. | A3 | B1 | C30                           | D1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A4 | B2 |                               | D2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A5 | B3 |                               | D3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    | B4 |                               | D4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |                               | D5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |                               | D6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |                               | D7  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |                               | D8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |                               | D9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |                               | D10 |

| Contidos |
|----------|
| Topic    |

Realización dun traballo orixinal relacionado con algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral propios dun/a graduado/a en Enxeñería Agraria, sempre baixo a supervisión de titor/a asignadoa/as a esta tarefa.

O traballo fin de grao está orientado a completar e reforzar as competencias asociadas ao título. Na elaboración e na presentación da memoria do traballo, empregaranse adecuadamente recursos informáticos e as TIC's. O traballo presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto, ben de xeito presencial ou ben non presencial de acordo co determinado no seu momento polas autoridades académicas

As directrices xerais relativas á definición, elaboración, presentación, defensa e avaliación administrativa dos TFG da Facultade de Ciencias da Universidade de Vigo regularanse polo Regulamento para a realización do Traballo de Fin de Grao da Universidade de Vigo e da Facultade de Ciencias.

## Planificación

|                            | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Presentación               | 0.5         | 9.5                         | 10          |
| Actividades introductorias | 15          | 10                          | 25          |
| Traballo tutelado          | 96.5        | 168.5                       | 265         |

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

|                            | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentación               | O/a estudante realizará unha exposición dos aspectos máis relevante do seu TFG diante dun tribunal nomeado a tal efecto. A presentación terá lugar de xeito presencial ou non presencial de acordo co que marquen as autoridades académicas competentes en función da situación sanitaria derivada da COVID-19 |
| Actividades introductorias | Aportación de documentación sobre a temática do TFG por parte dos/as titores/as, así como servirán para deseñar as diferentes tarefas a realizar para a consecución do TFG.                                                                                                                                    |
| Traballo tutelado          | Desenvolvemento do TFG tanto na súa parte práctica como na redación do mesmo.                                                                                                                                                                                                                                  |

## Atención personalizada

| Methodologies     | Description                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado | Seguimento personalizado por parte dos titores/as do plan de actividades proposto para o TFG así como da revisión do mesmo. Estas faranse de xeito presencial ou non presencial (Salas de profesorado), preferentemente mediante solicitude de cita previa. |
| Presentación      | Tutorización da elaboración da presentación a realizar para a defensa do TFG. Estas faranse de xeito presencial ou non presencial (Salas de profesorado), preferentemente mediante solicitude de cita previa.                                               |

## Avaliación

| Description | Qualification | Training and Learning Results |
|-------------|---------------|-------------------------------|
|-------------|---------------|-------------------------------|

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado | <p>Presentación, exposición e defensa do Traballo de Fin de Grao diante do Tribunal nomeado pola Facultade de Ciencias que, de acordo á normativa vixente, establecerá ou a nota baseándose para iso na rúbrica aprobada en Xunta de Facultade (máis información en <a href="http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/">http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/</a>).</p> <p>A exposición farase de maneira presencial de acordo ás indicacións das autoridades académicas.</p> <p>Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente</p> <p>A avaliación global está composta por:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un 25% polo informe do/os titores, avaliando os indicadores IT1 (asistencia ás reunións planificadas), IT2 (realización das tarefas parciais na data e forma prevista polo titor, IT3 (realización do TFG no prazo previsto e IT4: evolución da autonomía durante a realización do traballo, nunha escala de 0 a 10 puntos.,</li> <li>2. Un 35% pola presentación oral do traballo, avaliando a indicadores PO1 (calidade da Presentación Oral), PO2 (claridade Expositiva) e PO3 (respostas aos Avaliadores), nunha escala de 0 a 10 puntos.</li> <li>3. Un 40% pola presentación do traballo escrito, avaliando os indicadores TE1 (redacción Formal), TE2 (contido), TE3 (presentación de Datos), TE4 (discusión), TE5 (conclusiones) e TE6 (bibliografía), nunha escala de 0 a 10 puntos.</li> </ol> <p>Resultados dá aprendizaxe avaliados: RA1</p> | 100 | A3 B1 C30 D1<br>A4 B2 D2<br>A5 B3 D3<br>B4 D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|

#### Other comments on the Evaluation

As directrices xerais relativas á definición, elaboración, presentación, defensa e avaliación dos TFG da Facultade de Ciencias da Universidade de Vigo regularanse polo Regulamento para a realización do Traballo de Fin de Grao da Universidade de Vigo. Cambios neste regulamento aprobados con posterioridade á elaboración desta guía docente, poderán supor unha modificación dos condicionantes que a esos efectos se describen na guía.

En todo, caso, se recomenda ó estudantado consultar a normativa da Facultade de Ciencias relacionada co TFG na súa páxina web (<http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/>).

#### Bibliografía. Fontes de información

##### Basic Bibliography

##### Complementary Bibliography

#### Recomendacións

#### Other comments

Recoméndase ter superadas a maioría das materias do Grado antes de iniciar o desenvolvemento do TFG. Hai que lembrar que o TFG non se pode defender sen ter superada a totalidade das materias do Grado.