



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Análise e control de calidade en enoloxía

|                       |                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Análise e control de calidade en enoloxía                                                                                                                                                |        |       |              |
| Código                | 001G040V01901                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                            | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                        | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Francés<br>Galego<br>Inglés                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento          | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Coordinador/a         | Falqué López, Elena                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Profesorado           | Falqué López, Elena                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Correo-e              | efalque@uvigo.es                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descrición xeral      | Que o alumno coñeza a importancia de diversos compoñentes dos *mostos, viños e destilados, *definitorios das súas calidades; así como a metodoloxía de análise para a súa determinación. |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                          |
| B1     | Capacidade de análise e síntese                                                                                                                          |
| B2     | Capacidade de organización e planificación                                                                                                               |
| B3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras                                                                |
| B4     | Conocimientos básicos de informática.                                                                                                                    |
| B5     | Capacidade de gestión da información                                                                                                                     |
| B6     | Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                                                                           |
| B7     | Adquirir capacidade na toma de decisións                                                                                                                 |
| B11    | Habilidades de razonamento crítico                                                                                                                       |
| B12    | Desenvolver un compromiso ético                                                                                                                          |
| B13    | Aprendizaxe autónomo                                                                                                                                     |
| B14    | Adaptación as novas situacións                                                                                                                           |
| B19    | Motivación pola calidade                                                                                                                                 |
| B20    | Sensibilidade hacia temas medioambientais                                                                                                                |
| C1     | Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.                                       |
| C2     | Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.                                       |
| C4     | Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas. |
| C6     | Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.                                                |
| C8     | Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria            |
| C10    | Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria                        |
| C13    | Capacidad para analizar alimentos                                                                                                                        |
| C14    | Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos                                                                                        |
| C19    | Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria                                                                                     |
| C20    | Capacidad para implementar sistemas de calidad                                                                                                           |

## Resultados de aprendizaxe

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| RA1: Recoñecer a importancia do papel desempeñado por certos compostos de interese enolóxico.                                                                                                                  | B1  | C1  |
|                                                                                                                                                                                                                | B2  | C2  |
|                                                                                                                                                                                                                | B3  | C4  |
|                                                                                                                                                                                                                | B4  | C6  |
|                                                                                                                                                                                                                | B5  | C8  |
|                                                                                                                                                                                                                | B6  | C10 |
|                                                                                                                                                                                                                | B7  | C13 |
|                                                                                                                                                                                                                | B11 | C14 |
|                                                                                                                                                                                                                | B12 | C19 |
|                                                                                                                                                                                                                | B13 |     |
|                                                                                                                                                                                                                | B19 |     |
|                                                                                                                                                                                                                | B20 |     |
| RA2: Comprender o fundamento das distintas metodoloxías de análises de compostos de interese enolóxico, e nas distintas matrices                                                                               | B1  | C1  |
|                                                                                                                                                                                                                | B2  | C2  |
|                                                                                                                                                                                                                | B3  | C4  |
|                                                                                                                                                                                                                | B4  | C13 |
|                                                                                                                                                                                                                | B5  | C19 |
|                                                                                                                                                                                                                | B6  |     |
|                                                                                                                                                                                                                | B7  |     |
|                                                                                                                                                                                                                | B11 |     |
|                                                                                                                                                                                                                | B12 |     |
|                                                                                                                                                                                                                | B13 |     |
| RA3: Coñecer e saber aplicar as distintas metodoloxías, segundo as diversas matrices (uva, mosto, veu ou destilado) para a análise das sustancias de interese.                                                 | B1  | C1  |
|                                                                                                                                                                                                                | B2  | C2  |
|                                                                                                                                                                                                                | B3  | C4  |
|                                                                                                                                                                                                                | B4  | C6  |
|                                                                                                                                                                                                                | B5  | C8  |
|                                                                                                                                                                                                                | B6  | C10 |
|                                                                                                                                                                                                                | B7  | C13 |
|                                                                                                                                                                                                                | B11 | C14 |
|                                                                                                                                                                                                                | B12 | C19 |
|                                                                                                                                                                                                                | B13 | C20 |
|                                                                                                                                                                                                                | B14 |     |
|                                                                                                                                                                                                                | B19 |     |
|                                                                                                                                                                                                                | B20 |     |
| RA4: Ser capaz de seleccionar e aplicar as técnicas analíticas máis adecuadas para a análise das distintas matrices, para determinar as súas características e poder avaliar e controlar a calidade enolóxica. | B1  | C1  |
|                                                                                                                                                                                                                | B2  | C2  |
|                                                                                                                                                                                                                | B3  | C4  |
|                                                                                                                                                                                                                | B4  | C6  |
|                                                                                                                                                                                                                | B5  | C8  |
|                                                                                                                                                                                                                | B6  | C10 |
|                                                                                                                                                                                                                | B7  | C13 |
|                                                                                                                                                                                                                | B11 | C14 |
|                                                                                                                                                                                                                | B12 | C19 |
|                                                                                                                                                                                                                | B13 | C20 |
|                                                                                                                                                                                                                | B14 |     |
|                                                                                                                                                                                                                | B19 |     |
|                                                                                                                                                                                                                | B20 |     |

## Contidos

### Tema

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN.                | Análise química e calidade de *mostos, viños e destilados.<br>Métodos de análises: usuais, oficiais, de referencia, etc. segundo a *OIV, *AOAC, etc..                                                                                                                                                                                                                            |
| TEMA 2. ACIDEZ.                      | Compostos ácidos da uva, veu e augardentes: importancia para a elaboración e conservación dun produto de calidade.<br>Métodos de análises para a determinación da acidez total e volátil.<br>Determinación dos ácidos *málico, *láctico e *tartárico.<br>Determinación de ácidos maioritarios e minoritarios en *mostos, viños e augardentes mediante técnicas *cromatográficas. |
| TEMA 3. AZUCRES E SÓLIDOS *SOLUBLES. | Contido en azucres e calidade da uva: repercusión na elaboración de viños e augardentes.<br>Métodos para a determinación do grao probable, densidade e extracto.<br>Métodos *volumétricos para a determinación dos azucres *reductores.<br>Determinación de azucres por técnicas *cromatográficas.                                                                               |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 4. ALCOIS.                                            | Alcois: orixe e papel.<br>Bases físico-químicas dos métodos usuais/oficiais para a determinación do grao alcohólico.<br>Aplicación das técnicas *cromatográficas á determinación de *metanol, *etanol e alcois superiores en viños e augardentes.<br>Importancia legal e toxicolóxica. |
| TEMA 5. *CONSERVANTES.                                     | Metodoloxía para a determinación do SO <sub>2</sub> libre e combinado.<br>Outros *conservantes de interese *enolóxico e a súa determinación.<br>Aspectos sanitarios e legais.                                                                                                          |
| TEMA 6. COMPOSTOS *FENÓLICOS.                              | Importancia da composición *fenólica na estabilidade e nas características sensoriais dos viños.<br>Determinación do contido total e dos diversos grupos de compostos *fenólicos: métodos clásicos e métodos *cromatográficos.<br>Avaliación da cor dos viños.                         |
| TEMA 7. COMPOSTOS AROMÁTICOS.                              | Tipo de sustancias que participan no aroma dun viño.<br>Compostos responsables de cheiros desagradables.<br>Métodos gas-*cromatográficos para a determinación das diversas familias de compostos responsables dos aromas *varietales, *fermentativos e *bouquet.                       |
| TEMA 8. SUSTANCIAS *NITROGENADAS.                          | Composición *nitrogenada da uva e a súa transcendencia na *vinificación, conservación e estabilización dos viños.<br>Metodoloxía para a determinación de nitróxeno, *amonio e proteína.<br>Determinación de *aminoácidos e *aminas *biogénicas por métodos *cromatográficos.           |
| TEMA 9. SUSTANCIAS MINERAIS.                               | Metodoloxía analítica para a determinación de *aniones e *cationes de importancia *enolóxica.<br>Determinación de cinzas e *alcalinidade.                                                                                                                                              |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO.                                  | Determinación da acidez total.<br>Determinación da acidez volátil polos métodos de *Mathieu e de *Cazenave-*Ferré.<br>Determinación de acedo *málico por *CCF e por *Espectrofotometría.                                                                                               |
| Acidez: 5.<br>Azúres: 1.<br>Alcois:2.<br>*Conservantes: 2. | Determinación de azúres *reductores polo método de *Lüff.<br><br>Determinación do grao alcohólico: método de destilación e método de *Barus.<br><br>Determinación de *SO <sub>2</sub> libre e combinado: Métodos de *Ripper e de *Rankine.                                             |

| Planificación                                                                                                            |               |                    |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                                                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | 14            | 28                 | 42           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | 12            | 24                 | 36           |
| Saídas de estudo/prácticas de campo                                                                                      | 5             | 0                  | 5            |
| Sesión maxistral                                                                                                         | 28            | 28                 | 56           |
| Probas de resposta curta                                                                                                 | 0             | 5                  | 5            |
| Informes/memorias de prácticas                                                                                           | 0             | 6                  | 6            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado. |               |                    |              |

| Metodoloxía docente                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                         |
| Prácticas de laboratorio            | Actividades, en grupos de 1-2 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras, nos seminarios e nos traballos tutelados.                                        |
| Traballos tutelados                 | O alumno, de maneira individual ou en grupo, elaborará un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida da información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición... |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | A docencia da materia complementarase coa asistencia a algunha conferencia sobre temas *enolóxicos e/ou coa visita a algunha adega ou á Estación de Viticultura e *Enoloxía de Galicia (*EVEGA).                                   |
| Sesión maxistral                    | Exposición, por parte da profesora, ou do alumno no seu caso, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.  |

**Atención personalizada**

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, visita, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno disporá de todo o material empregado en clases (tanto teóricas, como guiños das prácticas de laboratorio, como traballos realizados polos seus compañeiros) na plataforma tem@. |
| Traballos tutelados      | Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, visita, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno disporá de todo o material empregado en clases (tanto teóricas, como guiños das prácticas de laboratorio, como traballos realizados polos seus compañeiros) na plataforma tem@. |

**Avaliación**

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                                      |                                                               |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | As prácticas de laboratorio suporán ata un 25% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas (suporá ata un 20%).<br>Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases (suporá ata o 5% restante).<br>Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a materia e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4 | 25            | B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11<br>B12<br>B13<br>B14<br>B19<br>B20 | C1<br>C2<br>C4<br>C6<br>C8<br>C10<br>C13<br>C14<br>C19<br>C20 |
| Traballos tutelados      | A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e a súa exposición, de ser o caso) suporá ata un 50% da nota final.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60            | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B7<br>B11<br>B12<br>B13<br>B19<br>B20        | C1<br>C2<br>C4<br>C6<br>C8<br>C10<br>C13<br>C14<br>C19<br>C20 |
| Probas de resposta curta | Realizarase un exame onde se avaliarán os coñecementos adquiridos na materia completa.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10            | B1<br>B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11<br>B12<br>B13<br>B19<br>B20        | C1<br>C2<br>C4<br>C6<br>C8<br>C10<br>C13<br>C14<br>C19<br>C20 |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                           |                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Informes/memorias de prácticas | As prácticas de laboratorio suporán ata un 25% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas (suporá ata un 20%).<br>Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases (suporá ata o 5% restante).<br>Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a materia e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades. | 5 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11<br>B12<br>B13<br>B14<br>B19 | C1<br>C2<br>C4<br>C6<br>C8<br>C10<br>C13<br>C14<br>C19<br>C20 |
|                                | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                           |                                                               |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Realizarase, na data oficial, un Exame, cunha duración máxima en calquera caso de tres horas, onde a parte de teoría representa o 80% da nota e a parte práctica representa o 20% restante, debendo obter un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en práctica.

#### DATAS OFICIAIS DE EXAME:

Fin de Carreira: 29-Setembro (16 \*h)

1ª Edición: 26-Maio (10 \*h)

2ª Edición: 11-Xullo (16 \*h)

As prácticas serán cualificadas pola profesora encargada en base á asistencia (obrigatoria), e á actitude e aptitude dos alumnos durante o desenvolvemento das mesmas. Cada grupo deberá entregar unha memoria das prácticas onde consten todos os cálculos realizados, así como a discusión e xustificación dos resultados finais. Nos exames oficiais, tamén parte das preguntas de teoría tratarán directa ou indirectamente sobre as prácticas de laboratorio.

Na **segunda convocatoria** da materia, a avaliación levará a cabo do seguinte modo:

\* Examinarase toda a parte teórica e práctica da materia, debendo superar a puntuación mínima requirida para cada parte da materia.

\* Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio e traballos tutelados.

A forma de avaliar a alumnos na modalidade de non \*presencialidad (por estar a traballar) será a mesma: Obrigatoriedade de realizar as prácticas de laboratorio (aínda que se procurará adecuar o horario ao do alumno) e o consecuente traballo de prácticas, e realización do exame da materia.

### Bibliografía. Fontes de información

- Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. y Lonvaud, A., **Traité d'Oenologie. 1. Microbiologie du Vin. Vinifications.**, Ed. Dunod, Paris,
- Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. y Lonvaud, A., **Traité d'Oenologie. 2. Chimie du Vin. Stabilisation et traitements.**, Ed. Dunod, Paris,
- Curvelo-García, S.A., **Controlo de qualidade dos vinhos: Métodos analíticos. Química Enológica. Métodos Analíticos.**, Instituto da Vinha e do Vinho. Lisboa,
- Office International de la Vigne et du Vin et des Moûts. Paris (2003)., **Recueil des Méthodes Internationales d'Analyse des Vins et des Moûts.**, OIV, Paris,
- Zoecklein, B.W., Fugelsang, K.C., Gump, B.H. y Nury, F.S., **Análisis y Producción de Vino.**, Ed. Acribia, Zaragoza,
- Ough, C.S., y Amerine, M.A., **Methods for analysis of must and wines.**, 2ª Ed. John Wiley & Sons, New York,
- Maarse, H., **Volatile compounds in foods and beverages.**, Marcel Dekker, Inc. New York,
- Flanzy, C., **Enología: Fundamentos científicos y tecnológicos.**, Ed. Mundi-Prensa, Madrid,
- Buglas, A.J., **Handbook of alcoholic beverages: Technical, analytical and nutritional aspects**, Wiley, Chichester,
- Moreno, J. y Peinado, R., **Enological chemistry**, Elsevier, Amsterdam,
- Guzmán Alfeo, M., **Manual de espectrofotometría en enología**, AMV Ediciones, Madrid,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise instrumental/O01G040V01401

