



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química dos Produtos Fitosanitarios

|                       |                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Química dos Produtos Fitosanitarios                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Código                | 001M142V01203                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Titulación            | Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental                                                                                                                          |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                     | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 3                                                                                                                                                                                                 | OP     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición |                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Departamento          | Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a         | Arias Estévez, Manuel                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Profesorado           | Arias Estévez, Manuel<br>Fernández Calviño, David                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Correo-e              | mastevez@uvigo.es                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descrición xeral      | (*)El alumno conocerá los fundamentos y perspectivas de aquellas técnicas instrumentales de mayor uso y aplicabilidad en el análisis de alimentos, productos agroalimentarios y medioambientales. |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C1     | Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.                                                                                                                                                                                                               |
| C2     | Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.                                                                                                                                                            |
| C5     | Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.                                                                                                                                  |
| C6     | Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias. |
| C10    | Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.                                                                                                                                               |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D2     | Liderado, iniciativa e espírito emprendedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| D3     | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D4     | Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| D5     | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D6     | Capacidad de comunicación interpersonal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D7     | Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| D8     | Capacidade de razoamento crítico e autocrítico                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D9     | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| D10    | Tratamento de conflitos e negociación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Resultados de aprendizaxe

|                                                                                                                               |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                               | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| (*)Conocer las características fundamentales de los compuestos bioactivos constituyentes de las diferentes matrices vegetales |                                       |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida (métodos analíticos) destinados a obtener información química de calidad. | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C10<br>D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |
| Conocer las distintas etapas del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas y seleccionar con criterio los distintos métodos de análisis.                         | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C10<br>D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |
| Comprender el fundamento de las distintas técnicas instrumentales espectroscópicas, electroquímicas y cromatográficas empleadas en el control de calidad de los alimentos.                | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C10<br>D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |
| Conocer e identificar las características que deben de reunir los analitos para seleccionar la técnica más adecuada para su análisis.                                                     | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C10<br>D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ser capaz de seleccionar y aplicar las técnicas analíticas más adecuadas para el análisis de los alimentos (materias primas, alimentos elaborados y productos medioambientales) para determinar sus características y así poder evaluar y controlar la calidad alimentaria. | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C10<br>D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |
| Tratar, evaluar e interpretar los resultados obtenidos en las determinaciones y capacitar al estudiante para que tome conciencia de la responsabilidad social de sus informes y su repercusión en la toma de decisiones.                                                    | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C10<br>D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |
| Disponer de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología analítica más adecuada para abordar problemas de índole alimentario o medioambiental.                                                                     | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C10<br>D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |

## Contidos

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
| (*)Unidad Didáctica I: Introducción.                  | (*)TEMA 1. Introducción a los métodos instrumentales de análisis.                                                                                                                                                                     |
| (*)Unidad Didáctica II: Métodos Ópticos.              | (*)TEMA 2. Métodos ópticos: Generalidades.<br>TEMA 3. Espectroscopía de absorción molecular UV-vis.<br>TEMA 4. Espectroscopía de luminiscencia molecular.<br>TEMA 5. Espectroscopía de infrarrojo.<br>TEMA 6. Espectroscopía atómica. |
| (*)Unidad Didáctica III: Métodos Electroquímicos.     | (*)TEMA 7. Métodos electroquímicos: Generalidades.<br>TEMA 8. Electroodos.<br>TEMA 9. Potenciometría.                                                                                                                                 |
| (*)Unidad Didáctica IV: Métodos Cromatográficos.      | (*)TEMA 10. Cromatografía: Generalidades.<br>TEMA 11. Cromatografía plana.<br>TEMA 12. Cromatografía líquida de alta resolución.<br>TEMA 13. Cromatografía de gases.                                                                  |
| (*)Unidad Didáctica V: Otras técnicas instrumentales. | (*)TEMA 14. Otras técnicas instrumentales.                                                                                                                                                                                            |

## Planificación

|                  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral | 10            | 10                 | 20           |

|                                         |    |    |    |
|-----------------------------------------|----|----|----|
| Prácticas de laboratorio                | 10 | 10 | 20 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0  | 6  | 6  |
| Traballos tutelados                     | 5  | 20 | 25 |
| Probas de resposta curta                | 0  | 2  | 2  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0  | 2  | 2  |

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

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Exposición por parte do profesor, ou do alumno no seu caso, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                                 |
| Prácticas de laboratorio                | Actividades, en grupos de 2 ou 3 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras e seminarios.                                                                                                                                                                                                  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos principais contidos da asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. |
| Traballos tutelados                     | O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da asignatura, polo que supoñerá a procura e recolleita de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...                                                                                                                            |

### 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. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletins de problemas, como guións das prácticas de laboratorio). |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 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. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletins de problemas, como guións das prácticas de laboratorio). |
| 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. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletins de problemas, como guións das prácticas de laboratorio). |

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | As prácticas de laboratorio supoñerán ata un 15% 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. Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases. Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a asignatura e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades. | 25            |                                       |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Traballos tutelados                     | A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e exposición, de ser o caso) supoñerá ata un 5% da nota final.                                                                                               | 40   |
| Probas de resposta curta                | Realizaranse dous ou tres Parciais (segundo conveñan a profesora e os alumnos) ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Así mesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades didácticas. | 12.5 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizaranse dous ou tres Parciais (segundo conveñan a profesora e os alumnos) ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Así mesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades didácticas. | 12.5 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

<p>Propoñerase aos alumnos a realización de Exames Parciais optativos no que se examinará (con carácter eliminatorio) as distintas partes da asignatura. Tanto o exame parcial como os oficiais, cunha duración máxima en calquera caso de tres horas e media por exame, cualifícanse do mesmo xeito: a parte de teoría representa o 50% da nota e a parte de problemas representa o 50% restante, debendo obter un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en problemas; ademais, en teoría deberase obter unha mínima puntuación en cada unha das Unidades Didácticas. <p><p>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&nbsp;indirectamente sobre as prácticas de laboratorio.<p><p><p>Na segunda convocatoria da asignatura, a avaliación levarase a cabo do seguinte modo:<p><p>\* Examinarase toda a parte teórica e práctica&nbsp;da asignatura, debendo superar a&nbsp;puntuación mínima requirida para cada unha das distintas Unidades Didácticas da asignatura.<p><p>\* Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio, seminarios e traballos tutelados.<p>

### Bibliografía. Fontes de información

Olsen, E.D., **Métodos ópticos de análise**, 1990,  
Harris D.C., **Análisis químico cuantitativo**, 1992 / 2001 / 2007 / 2010,  
Valcárcel M. y Gómez A., **Técnicas analíticas de separación**, 1990,  
Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J., **Fundamentos de Química Analítica**, 1996-1997,  
Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J., **Química Analítica**, 1995,  
Hargis L.G., **Analytical chemistry: principles and techniques**, 1988,  
Harvey D., **Química Analítica Moderna**, 2002,  
Skoog D.A, Holler F.J., Crouch S.R., **Principios de Análisis Instrumental**, 2008,

### Recomendacións