



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                 |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 2023/24                         |           |
| Asignatura (*)        | Calidade do Aire                                                                                                                                                                                                                                            |                    | Código                          | 610500010 |
| Titulación            |                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                 |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                 |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                     | Curso              | Tipo                            | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                             | Primeiro           | Optativa                        | 3         |
| Idioma                | CastelánInglés                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                                 |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                 |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                 |           |
| Departamento          | Física e Ciencias da TerraQuímica                                                                                                                                                                                                                           |                    |                                 |           |
| Coordinación          | Lopez Mahia, Purificacion                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico | purificacion.lopez.mahia@udc.es |           |
| Profesorado           | Kennes , Christian                                                                                                                                                                                                                                          | Correo electrónico | c.kennes@udc.es                 |           |
|                       | Lopez Mahia, Purificacion                                                                                                                                                                                                                                   |                    | purificacion.lopez.mahia@udc.es |           |
|                       | Montero Rodríguez, María Belén                                                                                                                                                                                                                              |                    | belen.montero@udc.es            |           |
| Web                   | http://http://campusvirtual.udc.es                                                                                                                                                                                                                          |                    |                                 |           |
| Descrición xeral      | É una materia que introduce ao alumnado no coñecemento da calidade do aire, con énfase no enfoque analítica da avaliación da calidade do aire, principais contaminantes, a súa dispersión na atmosfera e nas tecnoloxías do tratamento do aire contaminado. |                    |                                 |           |

| Competencias do título |                        |
|------------------------|------------------------|
| Código                 | Competencias do título |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                |      |                        |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                |      | Competencias do título |      |
| Mostraxe de contaminantes na atmosfera, plantexamento do procedemento de avaliación da calidade do aire e interpretación dos resultados baseados na normativa aplicable. | AM1  | BM2                    | CM2  |
|                                                                                                                                                                          | AM3  | BM3                    | CM7  |
|                                                                                                                                                                          | AM6  | BM5                    | CM9  |
|                                                                                                                                                                          | AM15 | BM6                    | CM10 |
|                                                                                                                                                                          | AM19 |                        |      |
| Cálculos relativos á difusión de contaminantes en diferentes situacións atmosféricas.                                                                                    | AM1  | BM3                    | CM2  |
|                                                                                                                                                                          | AM3  | BM4                    | CM4  |
|                                                                                                                                                                          | AM6  | BM6                    | CM9  |
|                                                                                                                                                                          | AM15 |                        |      |
| Ser capaz de propoñer e desenvolver estratexias de tratamento de efluentes gasosos e aire contaminado en xeral                                                           | AM1  | BM2                    | CM2  |
|                                                                                                                                                                          | AM3  | BM3                    | CM5  |
|                                                                                                                                                                          | AM15 |                        | CM7  |
|                                                                                                                                                                          |      |                        | CM9  |

| Contidos                                                              |                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                 | Subtemas                                                                                                                                                                                        |
| Tema 1.- Introducción á contaminación atmosférica                     | Problemática da contaminación atmosférica. Normativa específica. Redes de vixilancia e control.                                                                                                 |
| Tema 2.- Metodoloxía analítica para á avaliación da calidade do aire. | Metodoloxía de referencia para o muestreo e análise dos diversos contaminantes no aire. Casos prácticos e interpretación de resultados. Conclusións de certos estudos e investigacións actuais. |
| Tema 3.- Emisións atmosféricas.                                       | Principais actividades contaminantes do aire. Introducción ao reglamento PRTR. Metodoloxías de mostraxe e análise dos principais contaminantes en emisión.                                      |



|                                                       |                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 4.- Introducción meteorolóxica.                  | Presión e temperatura atmosférica: variación coa altura. Ecuación adiabática. Gradiente adiabático. Temperatura potencial. Estabilidade da estratificación do aire: criterios e clases. Inversións térmicas: tipos. |
| Tema 5.- Difusión de contaminantes na atmósfera.      | Ecuación xeralizada de dispersión gaussiana. Resolución de casos particulares. Concentración no suelo.                                                                                                              |
| Tema 6.- Penachos: tipos.                             | Condicións atmosféricas. Distribución da concentración ao longo do eixe do penacho. Elevación do penacho. Parámetros. Ecuacións de Briggs para cálculos de penachos.                                                |
| Tema 7.- Tecnoloxías de eliminación de partículas.    | Fundamentos. Descrición de equipos. Ecuacións de deseño. Resolución de problemas.                                                                                                                                   |
| Tema 8.- Tecnoloxías de eliminación de gases/vapores. | Fundamentos. Descrición de equipos. Ecuacións de deseño. Resolución de problemas.                                                                                                                                   |
| Tema 9.- Tecnoloxías innovadoras.                     | Fundamentos. Descrición de equipos. Ecuacións de deseño. Resolución de problemas. Estudo de casos.                                                                                                                  |

| Planificación                                                                                                            |                                        |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                           | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A6 A15 B2 B4 B6 C2                     | 11                | 33                                        | 44           |
| Solución de problemas                                                                                                    | A1 A6 A15 B2 B3 C4<br>C5 C7 C9         | 4                 | 10                                        | 14           |
| Estudo de casos                                                                                                          | A3 A15 A19 B2 B3 B5<br>B6 C4 C7 C9 C10 | 2                 | 8                                         | 10           |
| Saídas de campo                                                                                                          | A15 B3 B6                              | 2                 | 0.5                                       | 2.5          |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A1 A6 A15 B2 B3 B6<br>C4 C9            | 2                 | 0                                         | 2            |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                        | 2.5               | 0                                         | 2.5          |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                        |                   |                                           |              |

| Metodoloxías          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sesión maxistral      | Leccións impartidas polos profesores para presentar conceptos fundamentais e desenvolver os temas.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Solución de problemas | Remarcáranse aspectos esenciais dos temas tratados, coa aplicación de esos coñecementos. Por un lado se plantearán problemas co profesorado resolverá na clase e ademais plantexaranse cuestións/problemas cos/cas estudantes terán que resolver de forma autónoma e que terán que entregar ao profesor nun prazo determinado.              |
| Estudo de casos       | Os/As alumnos/as terán que ser capaz de desenvolver e propoñer solucións a casos concretos e específicos de contaminación do aire e de tratamento dos efluentes industriais. Plantexaranse situacións hipotéticas de partida que terá que avaliar e elaborar un informe ao respecto sobre a situación medioambiental dun punto determinado. |
| Saídas de campo       | Desprazamento a unha estación de inmisión da calidade do aire para dar a coñecer os sistemas de mostraxe que se empregan na avaliación da calidade do aire.                                                                                                                                                                                 |
| Proba obxectiva       | Consistirá na avaliación na adquisición e posta en práctica das competencias relacionadas coa asignatura. Consistirá nun exame escrito que incluírá preguntas tipo test/ pregunta corta y resolución de algún problema/caso.                                                                                                                |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |



|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo de casos | <p>Atenderase ao alumnado, a título individual, en todos aqueles aspectos teórico-prácticos que así o esixan: orientación sobre fontes documentales, aspectos concretos sobre o estudo de casos prácticos e dúbidas que se lle presentan tanto nos temas teóricos como na resolución de problemas.</p> <p>Os/As alumnos/as con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será atendido en réxime de horas de tutorías (previa cita).</p> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Avaliación            |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Cualificación |
| Estudo de casos       | A3 A15 A19 B2 B3 B5 B6 C4 C7 C9 C10 | Ao alumnado plantexaráselle un caso real relativo á calidade do aire. Cos coñecementos adquiridos terá que realizar un informe medioambiental da zona.                                                                                                                                           | 15            |
| Proba obxectiva       | A1 A6 A15 B2 B3 B6 C4 C9            | O exame constará de preguntas tipo test, de preguntas cortas e da resolución de problemas numéricos.                                                                                                                                                                                             | 50            |
| Saídas de campo       | A15 B3 B6                           | O alumnado elaborará un resumo da visita realizada. O profesorado poderá requirir a búsqueda de información ou a interpretación dalgún dato que se obtén na estación da calidade del aire.                                                                                                       | 5             |
| Solución de problemas | A1 A6 A15 B2 B3 C4 C5 C7 C9         | Plantexaranse problemas co profesorado resolverá na clase. De maneira complementaria plantexaranse cuestións/problemas co alumnado terá que resolver de forma autónoma e individual e que entregarán ao profesor nun prazo que non superará os 20 días naturais despois do remate da asignatura. | 30            |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, ou a detección de plaxio nalgunha delas, implicará que o/a estudante será cualificado con "suspense" (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.</p> <p>O traballo do alumno será evaluado de forma continua a través da súa participación activa ao longo da impartición da materia.</p> <p>Otograse a calificación de non presentado a aquel alumno que non se presente á proba obxectiva.</p> <p><b>PRIMEIRA OPORTUNIDADE</b></p> <p>A cualificación final da materia obterase da suma dos sumandos descritos na táboa anterior.</p> <p><b>SEGUNDA OPORTUNIDADE</b></p> <p>Na segunda oportunidade realízase a proba mixta e mantéñense as notas obtidas na solución de problemas, estudos de casos e saídas de campo namentras que a calificación obtida na proba mixta nesta oportunidade substituirá á obtida na primeira oportunidade.</p> <p>Os alumnos avaliados na segunda oportunidade só poderán optar á matrícula de honra se o número máximo destas para o correspondente curso non se cubriu na súa totalidade na primeira oportunidade.</p> <p><b>CONVOCATORIA ADIANTADA</b></p> <p>Mantéñense as cualificacións do curso anterior pero as porcentaxes serán as do curso en vigor</p> <p><b>ESTUDANTES CON RECOÑECIMENTO DE ADICACIÓN A TEMPO PARCIAL</b></p> <p>Aplicanse os mesmos criterios de avaliación indicados anteriormente.</p> <p><b>ESTUDANTES CON DISPENSA ACADÉMICA DE EXENCIÓN DE ASISTENCIA</b> (de acordo coa normativa da UDC): O alumno con dispensa académica de exención de asistencia será avaliado unicamente mediante as cualificacións obtidas na proba mixta (60%), resolucións de problemas (20%) e estudo de caso (20%). Isto aplica a ambas as oportunidades.</p> <p>Na avaliación da materia aplicase todo o establecido no artigo 14, relativo á Comisión de Fraude e responsabilidades disciplinarias, das Normas de avaliación de graos e másteres da UDC.</p> |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thad Godish (1997). Air Quality. New York, Lewis Publisher</li> <li>- Reeve, R.N (2002). Introduction to Environmental Analysis. Analytical Techniques in the Sciences. Chichester, UK. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Milton, R. Beychock (2005). Fundamentals of Stack gas dispersion. Milton R. Beychock, New Port Beach, California, USA</li> <li>- Kennes, C and Veiga, M.C (2005). Bioreactors for Waste Gas Treatment. Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers</li> <li>- Blackadar, A.K. (1997). Turbulence and diffusion in the atmosphere. . New York, Springer- Verlag</li> <li>- Baird, C (2001). Química Ambiental.. Reverté, Barcelona</li> <li>- Kennes,C.; Veiga, M.C (2013). Air pollution prevention and control : bioreactors and bioenergy . ohn Wiley &amp; Sons, New York, USA</li> <li>- (). Atmospheric Environment.</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- McIntosh, D.H., (1983). Meteorología básica. . Madrid, Alhambra</li> <li>- Haltiner, G.J. and Martion, F.L. (1957). Meteorología dinámica y física. New York, McGraw-Hill</li> <li>- (). <a href="http://www.aemet.es/es/portada">http://www.aemet.es/es/portada</a> .</li> <li>- (). <a href="http://www.cmati.xunta.es/">http://www.cmati.xunta.es/</a>.</li> <li>- (). <a href="http://www.sogama.es/es">http://www.sogama.es/es</a>.</li> <li>- (). <a href="http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/">http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/</a>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

O alumnado deberá ter conceptos claros dos diferentes temas estudados nos cursos conducentes ao Título de Grado, Licenciado ou Enxeñeiro. Poseer coñecementos das ferramentas informáticas (follas de cálculos, procesador de textos, navegación ?internet??) e de inglés. Ademais é recomendable levar a asignatura ao día pra ir asimilando os conceptos e que a participación do alumno sexa fructífera. Asimesmo, é fundamental a resolución dos problemas plantexados, o que implica a comprensión dos diferentes temas tratados na asignatura. Programa Green Campus Facultade de Ciencias: Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia: a) Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático b) De realizarse en papel: non se empregarán plásticos, realizaranse impresións a dobre cara, empregarase papel reciclado, cando sexa posible, evitarse a impresión de borradores.

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías