



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                        |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                        | 2017/18   |
| Asignatura (*)        | Química Física 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | Código                 | 610G01016 |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                        |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Segundo            | Obrigatoria            | 6         |
| Idioma                | CastelánInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                        |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                        |           |
| Departamento          | Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                        |           |
| Coordinación          | Rodríguez Barro, Pilar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | pilar.rbarro@udc.es    |           |
| Profesorado           | Rodríguez Barro, Pilar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | pilar.rbarro@udc.es    |           |
|                       | Vilariño Barreiro, Maria Teresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | teresa.vilarino@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                        |           |
| Descrición xeral      | <p>A Química Física adícase ao estudo dos principios físicos fundamentais que gobernan as propiedades e o comportamento dos sistemas químicos. Un sistema químico pode ser estudado dende un punto de vista microscópico ou macroscópico. Neste primeiro curso de Química Física introdúcese a metodoloxía do estudo microscópico dos átomos e as moléculas (Química Cuántica) e a metodoloxía que permite calcular propiedades macroscópicas dos sistemas en equilibrio a partires de propiedades moleculares (Termodinámica Estadística).</p> <p>Os contidos que se imparten nesta materia constituen os fundamentos teóricos imprescindibles para a materia de Química Física 2 e un marco de referencia para as demais ramas da Química que necesariamente aplican boa parte dos conceptos estudados nesta materia ao desenvolvemento dos seus programas específicos.</p> |                    |                        |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                          |
| A1                     | Utilizar a terminoloxía química, nomenclatura, convenios e unidades.                                                                                                            |
| A8                     | Coñecer os principios da Mecánica Cuántica e a súa aplicación á estrutura de átomos e moléculas.                                                                                |
| A12                    | Relacionar as propiedades macroscópicas coas de átomos e moléculas.                                                                                                             |
| A14                    | Demostrar o coñecemento e comprensión de conceptos, principios e teorías relacionadas coa Química.                                                                              |
| A15                    | Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.                                                                                                  |
| A16                    | Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.                                                                            |
| A21                    | Comprender os aspectos cualitativos e cuantitativos dos problemas químicos.                                                                                                     |
| B2                     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                           |
| B3                     | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.                                                                                                                               |
| B5                     | Traballar de forma colaborativa.                                                                                                                                                |
| C1                     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                        |
| C3                     | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |

| Resultados da aprendizaxe                 |     |                        |    |
|-------------------------------------------|-----|------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe                 |     | Competencias do título |    |
| Coñecer os principios da Química Cuántica | A1  | B2                     | C3 |
|                                           | A8  | B5                     |    |
|                                           | A14 |                        |    |
|                                           | A15 |                        |    |
|                                           | A16 |                        |    |



|                                                                                     |                                |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------|----------|
| Coñecer os principios da Termodinámica Estadística                                  | A1<br>A12<br>A14<br>A16        | B2<br>B5 | C3       |
| Resolver novos problemas relacionados cos contidos desenvolvidos.                   | A1<br>A14<br>A15<br>A16<br>A21 | B2<br>B5 | C1<br>C3 |
| Habilidade no manexo e a busca de bibliografía relacionada cos contidos da materia. | A14<br>A15<br>A16<br>A21       | B3       | C1<br>C3 |
| Habilidade no emprego de ferramentas informáticas para a resolución de problemas.   | A8<br>A15                      | B2<br>B3 | C3       |

| Contidos                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                               | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>QUÍMICA CUÁNTICA</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1. Postulados da Mecánica Cuántica.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primeiro postulado: o estado dun sistema cuántico.</li> <li>- Segundo postulado: operador asociado a calquera variable observable.</li> <li>- Terceiro postulado: ecuación de autovalores.</li> <li>- Cuarto postulado: o valor medio dunha propiedade.</li> <li>- Quinto postulado: evolución temporal do estado dun sistema cuántico. Ecuación de Schrödinger dependente do tempo.</li> <li>- Conmutabilidade.</li> </ul> |
| 2. Movemento traslacional: a partícula nunha caixa. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- A partícula nunha caixa unidimensional: funcións de onda e niveis de enerxía.</li> <li>- A partícula nunha caixa bidimensional: separación de variables e dexeneración.</li> <li>- A partícula nunha caixa tridimensional.</li> </ul>                                                                                                                                                                                       |
| 3. Movemento vibracional: o oscilador armónico.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcións de onda: polinomios de Hermite.</li> <li>- Enerxía de vibración: niveis de enerxía.</li> <li>- O oscilador harmónico como un modelo de vibración de moléculas.</li> <li>- Anarmonicidade.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                               |
| 4. Movemento de rotación: o rotor ríxido.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movemento dunha partícula nun anel.</li> <li>- Funcións de onda: polinomios de Legendre. Harmónicos esféricos.</li> <li>- Enerxía de rotación: niveis enerxéticos.</li> <li>- Cuantización do momento angular.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| 5. Átomos hidroxenoides.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulación e resolución da ecuación de Schrödinger.</li> <li>- Funcións de onda radial e angular.</li> <li>- Niveis de enerxía.</li> <li>- Orbital atómico.</li> <li>- Función de distribución radial.</li> <li>- Funcións de onda real: representación radial e angular.</li> <li>- Efecto Zeeman</li> </ul>                                                                                                              |
| 6. Métodos aproximados.                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de perturbacións.</li> <li>- Método de variacións: teorema variacional.</li> <li>- Funcións variacionais lineais: ecuacións seculares.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |



|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7- Átomos polieletrónicos.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Átomo de helio.</li> <li>- O momento angular de spin.</li> <li>- O principio de exclusión de Pauli.</li> <li>- Táboa Periódica.</li> </ul>                                                                                                                                     |
| 8. Espectroscopía atómica.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuración electrónica: os niveis de enerxía.</li> <li>- Momento angular orbital total: acoplamento spin-órbita e acoplamento j-j.</li> <li>- Termos atómicos. Regras de Hund. Regras de selección.</li> </ul>                                                              |
| 9. O enlace químico. O ión-molécula de hidróxeno. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aproximación de Born-Oppenheimer.</li> <li>- Teoría de orbitais moleculares e teoría do enlace de valencia.</li> <li>- Aplicación do método de orbitais moleculares para o ión-molécula de hidróxeno.</li> <li>- Orbitais moleculares: enlazantes y antienlazantes.</li> </ul> |
| 10. Moléculas diatómicas.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consideracións xerais sobre a formación do enlace.</li> <li>- Moléculas diatómicas homonucleares.</li> <li>- Moléculas diatómicas heteronucleares.</li> <li>- Enlace polar: electronegatividade.</li> </ul>                                                                    |
| 11. Moléculas conxugadas e aromáticas.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os métodos semiempíricos.</li> <li>- Aproximación pi-electrón.</li> <li>- Método do electrón libre (FEMO).</li> <li>- Teoría de orbitais moleculares aplicada as moléculas conxugadas e aromáticas: aproximación Hückel.</li> </ul>                                            |
| TERMODINÁMICA ESTADÍSTICA                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 12. Introducción a termodinámica estadística.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentos do método mecánico-estadístico.</li> <li>- Bases da Termodinámica Estadística.</li> <li>- Estudo termodinámico estatístico de gases ideais.</li> <li>- Interpretación estatística das propiedades termodinámicas dos sólidos.</li> </ul>                           |

| Planificación                                                                                                            |                                |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                   | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A1 A8 A12 A21                  | 28                | 56                                        | 84           |
| Seminario                                                                                                                | A14 A15 B2 B3                  | 10                | 25                                        | 35           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A1 A8 A21 C1 C3                | 10                | 5                                         | 15           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A1 A8 A16 B2 B3 B5<br>C1 C3    | 0                 | 10                                        | 10           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A1 A8 A14                      | 1                 | 0                                         | 1            |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A1 A8 A14                      | 1                 | 0                                         | 1            |
| Proba mixta                                                                                                              | A1 A8 A12 A14 A15<br>A21 B2 B3 | 3                 | 0                                         | 3            |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                | 1                 | 0                                         | 1            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                |                   |                                           |              |

| Metodoloxías     |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías     | Descrición                                                                                                                                                                                                                  |
| Sesión maxistral | Explicacións orais complementadas co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de desenvolver os contidos básicos da materia e facilitar a súa aprendizaxe. |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | <p>Actividade a desenvolver en grupos reducidos.</p> <p>Estudo intensivo dos contidos desenvolvidos nas sesións maxistrais.</p> <p>Discútese e resolvense cuestións e problemas relacionados cos contidos das materia, con apoio e supervisión directa do profesor.</p> <p>Previamente á sesión presencial, a través da plataforma virtual, indícanse as actividades a realizar antes e durante cada sesión.</p>                                                                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio | <p>Actividade práctica a desenvolver en grupos reducidos nos laboratorios de informática.</p> <p>Propóñense e resolvense cuantitativa ou cualitativamente problemas relacionados cos contidos da Química Cuántica.</p> <p>Empréganse programas informáticos de uso habitual en cálculos científicos.</p> <p>O alumno deberá resolver e entregar un cuestionario referido ás prácticas desenvolvidas.</p>                                                                                                                                            |
| Traballos tutelados      | <p>Actividades en grupo que pretenden promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor.</p> <p>Propóñense actividades relacionadas cos seminarios da materia, que deben resolverse en grupo e explicarse posteriormente ao profesor nunha titoría presencial.</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Proba obxectiva          | <p>Proba escrita curta realizada no horario de clase a mediados do cuadrimestre.</p> <p>A proba poderá combinar preguntas de resposta múltiple ou de resposta breve.</p> <p>Avalíase a aprendizaxe asociada aos contidos iniciais desenvolvidos na materia: os fundamentos básicos de Química Cuántica e a súa aplicación a sistemas sinxelos.</p> <p>Nunha sesión presencial posterior, resólvense e discuten as solucións correctas da proba, de modo que o alumno recibe retroalimentación de como está a ser o seu aproveitamento do curso.</p> |
| Proba obxectiva          | <p>Proba escrita curta realizada no horario de clase a finais do cuadrimestre.</p> <p>A proba poderá combinar preguntas de resposta múltiple ou de resposta breve.</p> <p>Avalíase a aprendizaxe asociada aos contidos referidos á aplicación da Química Cuántica a átomos e moléculas.</p> <p>Nunha sesión presencial posterior, resólvense e discuten as solucións correctas da proba, de modo que o alumno recibe retroalimentación de como está a ser o seu aproveitamento do curso.</p>                                                        |
| Proba mixta              | <p>Proba escrita final que combina preguntas de resposta múltiple ou de resposta breve con preguntas de resolución de problemas.</p> <p>Avalíase a aprendizaxe asociada a todos os contidos desenvolvidos na materia.</p> <p>Realízase nas datas aprobadas pola Xunta de Facultade do Centro.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Atención personalizada

| Metodoloxías        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral    | <p>No caso dos traballos tutelados, cada grupo de estudantes deberá concertar unha titoría presencial co profesor correspondente para discutir a actividade non presencial proposta.</p> <p>Ademais, recoméndase aos alumnos o uso de titorías individualizadas para resolver todas as dúbidas, cuestións e conceptos que non quedasen claros referentes tanto ás sesións maxistrais coma aos seminarios e traballos tutelados.</p> <p>Os estudantes acollidos ao réxime de " recoñecemento de dedicación a tempo parcial ou dispensa académica de exención de asistencia", de acordo coas normas da UDC, terán atención específica titorizada cuando o alumno así o solicite. A demanda do estudante, proporcionarase axuda titorizada en todo o referido aos contidos e desenvolvemento da materia, e proporánselle traballo específico en forma de boletíns de problemas representativos da materia. que o alumno deberá resolver de maneira individual e, posteriormente, acudir a titorías para correxilos e solventar as dúbidas.</p> |
| Seminario           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Traballos tutelados |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Avaliación

| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
|--------------|--------------|------------|---------------|
|--------------|--------------|------------|---------------|



|                          |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Proba obxectiva          | A1 A8 A14                      | Avalíase a aprendizaxe asociada aos contidos iniciais desenvolvidos na materia: os fundamentos básicos de Química Cuántica e a súa aplicación a sistemas sinxelos. A proba poderá combinar preguntas de resposta múltiple ou de resposta breve.                                | 7.5 |
| Proba mixta              | A1 A8 A12 A14 A15<br>A21 B2 B3 | Avalíase a aprendizaxe asociada a todos os contidos desenvolvidos na materia. Proba con dúas partes diferenciadas, unha que inclúe preguntas de resposta múltiple ou de resposta breve (50%) e outra de desenvolvemento e resolución de problemas (50%).                       | 70  |
| Prácticas de laboratorio | A1 A8 A21 C1 C3                | Avalíase a capacidade para resolver unha serie de problemas prácticos propostos, relacionados cos contidos de Química Cuántica, empregando programas informáticos de uso habitual en cálculos científicos. Avalíase tamén a presentación final escrita dos resultados obtidos. | 10  |
| Traballos tutelados      | A1 A8 A16 B2 B3 B5<br>C1 C3    | Avalíase a resolución das actividades non presenciais propostas e a participación activa na tutoría presencial.                                                                                                                                                                | 5   |
| Proba obxectiva          | A1 A8 A14                      | Avalíase a aprendizaxe asociada aos contidos relacionados coa aplicación da Química Cuántica a átomos e moléculas. A proba poderá combinar preguntas de resposta múltiple ou de resposta breve.                                                                                | 7.5 |

Observacións avaliación



## Requisitos para aprobar a materia:

- É requisito imprescindible realizar as prácticas para poder aprobar a materia.
- Para poder realizar as prácticas da materia é necesario a asistencia regular ás clases maxistrais.
- Para que se teñan en conta todas as actividades que contribúen á avaliación será preciso obter unha cualificación mínima de 2.0 (sobre 5) en cada unha das partes diferenciadas da proba mixta final e unha cualificación mínima de 4.5 (sobre un máximo de 10).
- Considerarase aprobada a materia cando a cualificación final sexa igual ou superior a 5 (sobre un máximo de 10) e se alcanzara a cualificación mínima na proba mixta final.
- De non ter alcanzado a cualificación mínima na proba mixta final a materia figurará como suspensa, aínda que a media das calificacións obtidas nas distintas metodoloxías sexa superior a 5 (sobre un máximo de 10), en cuxo caso a cualificación final outorgada será de 4.5.

## Cualificación "non presentado":

- A cualificación de non presentado terana aqueles alumnos que non realizaren as prácticas nin a proba mixta final.

## Segunda oportunidade:

- A segunda oportunidade de xullo enténdese como unha segunda oportunidade de realización da proba mixta final. Consecuentemente, mantéñense as cualificacións das prácticas de laboratorio, das probas obxectivas e dos traballos tutelados obtidas ao longo do curso, mentres que a cualificación da proba mixta da segunda oportunidade substituirá a obtida na proba mixta da primeira oportunidade.
- Os alumnos que sexan avaliados na chamada "segunda oportunidade" só poderán optar a matrícula de honra se o número máximo de estas para o correspondente curso non se cubriu na súa totalidade na "primeira oportunidade".

Estudantes con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia (de acordo coa normativa da UDC): Aplícanse os mesmos criterios de avaliación indicados anteriormente, mais están exentos da asistencia regular as clases maxistrais en aula e da realización dos traballos tutelados e as probas obxectivas.

A asistencia ás prácticas é obrigatoria para poder superar a materia. Facilitarase, na medida do posible, a elección do grupo de prácticas co gallo de adaptar as datas á dispoñibilidade do estudante.

A cualificación final será a suma do 10% da cualificación obtida nas prácticas e o 90% da calificación obtida na proba mixta. Estas porcentaxes de cualificación aplicaranse ás dúas oportunidades.

A cualificación de "non presentado" terana aqueles alumnos que non realizaren a proba mixta final.

## Sucesivos cursos académicos:

- O proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico e, polo tanto, volta a comezar cun novo curso, incluídas todas as actividades e procedementos de avaliación que se programen para o devandito curso.

## Datas proba mixta final:

- As probas mixtas finais correspondentes ás dúas oportunidades realizaranse nas datas oficiais aprobadas pola Xunta de Facultades do Centro.

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- ENGEL, T; REID, P. (2006). QUÍMICA FÍSICA. Pearson Addison Wesley
- ENGEL, T; REID, P. (2013). PHYSICAL CHEMISTRY. Pearson Education
- ATKINS, P.W. (2008). QUÍMICA FÍSICA. Panamericana
- ATKINS, P.W. (2014). PHYSICAL CHEMISTRY. Oxford University Press
- McQUARRIE (1997). PHYSICAL CHEMISTRY. University Science Books



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Science Direct (). <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>.</li><li>- Publicaciones de la American Chemical Society (). <a href="http://pubs.acs.org/about.html">http://pubs.acs.org/about.html</a>.</li><li>- <a href="http://www.m-w.com">http://www.m-w.com</a> (). DICCIONARIO DE INGLÉS ONLINE (Merriam Webster).</li><li>- Página Web del Curso de Química Cuántica del Instituto Tecnológico de Massachusetts MIT (en inglés) (). <a href="http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-61-physical-chemistry-fall-2013/lecture-notes/">http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-61-physical-chemistry-fall-2013/lecture-notes/</a>.</li><li>- Página Web de ISI Web of Knowledge (). <a href="http://isi02.isiknowledge.com/">http://isi02.isiknowledge.com/</a>.</li><li>- LOWE (2006). QUANTUM CHEMISTRY 3ª Ed.. Elsevier</li><li>- RAFF, L.M. (2001). PRINCIPLES OF PHYSICAL CHEMISTRY. Prentice Hall</li><li>- HERNANDO, J. M. (1974). PROBLEMAS DE QUÍMICA FÍSICA. Gráficas Andrés Martín</li><li>- McQUARRIE (2008). QUANTUM CHEMISTRY. University Science Books</li><li>- LEVINE, I.N. (2001). QUÍMICA CUÁNTICA 5ª ed. Prentice Hall</li><li>- DÍAZ PEÑA, M. ROIG MUNTANER, A. (1988). QUÍMICA FÍSICA. Alhambra</li><li>- LEVINE, I.N. (2004). FISCOQUÍMICA 5ª edición. McGraw-Hill</li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p> |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas 1/610G01001

Matemáticas 2/610G01002

Física 1/610G01003

Física 2/610G01004

Química Xeral 1/610G01007

Química Xeral 2/610G01008

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Química Física 2/610G01017

### Observacións

(\*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías