



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química: Química

Materia	Química: Química			
Código	O07G410V01203			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís Parajó Liñares, Juan Carlos Rivas Siota, Sandra			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web	<a href="http://aero.uvigo.es">http://aero.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Os contidos da asignatura pretenden formar aos alumnos nunha diversidade de aspectos teóricos e aplicados (incluíndo capacidades de cálculo, estrutura da materia, termoquímica, equilibrios, cinética química e química industrial), que resultan necesarios para abordar con posterioridade outras asignaturas específicas da titulación.			

## Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
C4	Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Explicar a estrutura do átomo así como os distintos tipos de enlaces químicos e as forzas intermoleculares, baseándose nas teorías actuais.	A1	C4	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D13
Aplicar as leis e ecuacións que explican o comportamento dos gases e as propiedades coligativas das disolucións á resolución de problemas	A1	C4	D5 D6 D8 D9

Aplicar os conceptos, principios e ecuacións da termodinámica á resolución de problemas de sistemas reaccionantes e non reaccionantes.	A1	C4	D5 D6 D8 D9
Explicar a influencia dos factores que poden modificar a velocidade das reaccións químicas.	A1	C4	D3 D8 D13
Explicar o concepto de equilibrio químico así como as características, leis e principios que describen o comportamento dos sistemas ácido-base, redox, de solubilidade e en fase gaseosa	A1	C4	D3
Determinar a evolución e o estado final dun sistema en equilibrio tras a modificación de presións, concentracións, volume ou temperatura.	A1	C4	D5 D6 D8 D9
Resolver problemas de celdas voltaicas e electrolíticas	A1	C4	D5 D6 D8 D9 D13
Aplicar as regras da IUPAC á identificación, nomenclatura e formulación de compostos orgánicos e inorgánicos.	A1	C4	D1 D4
Executar tarefas con material e instrumentos de laboratorio formando parte dun equipo e en condición seguras	A1	C4	D5 D6 D9 D13

## Contidos

Tema	
TEMA 1. ASPECTOS XERAIS E CONCEPTOS PREVIOS	1.1 Magnitudes, dimensións, unidades e sistemas de unidades 1.2 Cambios de unidades 1.3 Ecuacións dimensionais e adimensionais 1.4 Modos de expresión da concentración 1.5 Estequiometría e conceptos relacionados
TEMA 2. O ÁTOMO	2.1 Estrutura e partículas constituíntes 2.2 Teoría atómica: orbitais atómicos 2.3 Orbitais atómicos e enerxía: estruturas atómicas 2.4 Características dos átomos 2.5 Isótopos
TEMA 3. ENLACE COVALENTE	3.1 Natureza do enlace químico 3.2 Teoría de Lewis: estruturas moleculares 3.3 Xeometría molecular 3.4 Teoría de enlace-valencia 3.4 Teoría de orbitais moleculares
TEMA 4. ENLACE IÓNICO	4.1 Ións 4.2 Sólidos iónicos: natureza 4.3 Enerxía de rede 4.4 Propiedades dos sólidos iónicos
TEMA 5. ENLACE METÁLICO	5.1 Sólidos metálicos 5.2 Enlace metálico
TEMA 6. INTERACCIÓN INTERMOLECULARES	6.1 Natureza das interaccións intermoleculares 6.2 Tipos de interaccións intermoleculares 6.3 Interaccións moleculares e estados de agregación da materia
TEMA 7. GASES E DISOLUCIÓN	7.1 Estado gas: características 7.2 Gases ideais 7.3 Gases reais 7.4 Disolucións 7.5 Líquidos e disolucións líquidas 7.6 Propiedades coligativas das disolucións
TEMA 8. TERMOQUÍMICA	8.1 Calor, enerxía interna e entalpía 8.2 Cambios entálpicos asociados a reaccións químicas 8.3 Entropía e enerxía libre: criterio de evolución espontánea das reaccións químicas
TEMA 9. EQUILIBRIO QUÍMICO	9.1 Concepto de equilibrio 9.2 Constante de equilibrio 9.3 Tipos de equilibrios 9.4 Cociente de reacción 9.5 Principio de Le Chatelier 9.6 Relacións termodinámicas

TEMA 10. EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE	10.1 Definicións de ácido e base. 10.2 Autoionización do auga e produto iónico. pH e pOH 10.3 Forteza de ácidos e bases. Cálculo do pH 10.4 Ácidos polipróticos 10.5 Hidrólisis 10.6 Disolucións reguladoras
TEMA 11. EQUILIBRIO DE SOLUBILIDADE	11.1 Solubilidade das sales 11.2 Sales pouco solubles: solubilidade e produto de solubilidade 11.3 Factores que afectan á solubilidade 11.4 Precipitación fraccionada
TEMA 12. EQUILIBRIO REDOX	12.1 Conceptos básicos de oxidación e redución 12.2 Reaccións redox: axuste en medio ácido ou básico 12.3 Valoracións redox
TEMA 13. ELECTROQUÍMICA	13.1 Celas electroquímicas: conceptos básicos 13.2 Potenciais estándar de electrodo e de cela 13.3 Termodinámica das reaccións electroquímicas 13.4 Ecuación de Nerst. Aplicacións 13.5 Baterías e pilas 13.6 Procesos industriais de electrólisis 13.7 Corrosión
TEMA 14. CINÉTICA QUÍMICA	14.1 Conceptos básicos 14.2 Factores que modifican a velocidade dunha reacción 14.3 Determinación da ecuación cinética dunha reacción
TEMA 15. INTRODUCCIÓN Á QUÍMICA ORGÁNICA	15.1 Estrutura dos compostos orgánicos 15.2 Alcanos, alquenos, alquinos e derivaddos haloxenados dos hidrocarburos 15.3 Hidrocarburos aromáticos 15.4 Alcohois, fenoles e éteres 15.5 Aldehídos e cetonas 15.6 Ácidos carboxílicos, ésteres e derivados 15.7 Aminas e amidas 15.8 Nitrilos e nitroderivados 15.9 Reaccións dos compostos orgánicos 15.10 A química orgánica na industria aeroespacial

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	48	72
Seminario	14	42	56
Prácticas de laboratorio	12	0	12

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Expoñeranse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuaps. Estimularase a participación do alumnado.
Seminario	De xeito paralelo ás sesións maxistrais, nos seminarios abordaranse exercicios relacionados coa materia. O alumno dispoñerá previamente de boletíns que inclúan todos os exercicios da materia. Contémplase a posibilidade de que os alumnos resolvan de modo autónomo unha parte dos mesmos
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán prácticas relacionadas cos contidos da asignatura, onde se aplicarán as destrezas e competencias adquiridos na mesma

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Estimularase a participación en clase, de xeito que os alumnos poidan propoñer cuestións para discusión adicional ou resolver exercicios de aplicación ante os seus propios compañeiros
Lección maxistral	Procurarase involucrar aos alumnos nas explicacións, dirixíndolles preguntas e permitíndolles suscitar dúbidas, que eventualmente poderían resultar en temas de discusión que os propios alumnos poderían expoñer en clase trala adecuada preparación
Prácticas de laboratorio	Os alumnos contarán con asesoramento individual para axudarlles no manexo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos e análise de erros

### Avaliación

Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral Avaliarase a consecución dos resultados de aprendizaxe e as competencias relacionadas cos contidos teóricos da materia. A calificación deste ítem será a suma de: 1) Exame final de tipo test (30%) 2) Cuestionarios tipo test realizados ao longo do curso na aula (10%)	40 A1	C4 D1 D4 D5 D8
Seminario Avaliarase a consecución dos resultados de aprendizaxe e as competencias relacionadas coa resolución de exercicios e problemas da materia. A calificación deste ítem será a suma de: 1) Exame final con problemas e/ou exercicios (40%) 2) Resolución de problemas de forma autónoma no aula (10%)	50 A1	C4 D1 D3 D4 D5 D6 D8 D9
Prácticas de laboratorio A realización das prácticas é requisito "sine qua non" para aprobar a materia. Ao finalizar as prácticas realizarase unha proba tipo test ou de preguntas de resposta curta sobre os contidos das mesmas.	10 A1	C4 D1 D4 D5 D6 D8 D9 D13

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para **superar a materia**, débense cumprir as seguintes condicións:

- Realizar as prácticas de laboratorio, tanto a parte presencial como a parte non presencial.
- Obter, alomenos, 5 puntos tras contabilizar as notas de todos os ítems valorados: exame de teoría, exame de problemas, entregas e prácticas.

Ao finalizar a Parte A da materia (Temas 1 a 8, ambos inclusive) farase un **exame parcial**. Aqueles alumnos que superen o parcial, soamente terán que examinarse da parte B (Temas 9 a 14) nas dúas edicións de exame oficial do ano académico en curso.

Para a **primeira e segunda oportunidade** a avaliación será **continua** segundo os criterios expostos anteriormente.

Os alumnos con **responsabilidades laborais** poderán optar (demostrando previamente a veracidade da situación) por unha modalidade non presencial e serán avaliados mediante a realización dun exame con dúas partes: teoría, 40%; problemas, 60%. Esta situación comunicarase ao principio do curso.

**Convocatoria fin de carrera.** O alumno que opte por examinarse en fin de carrera será avaliado únicamente co exame (que valerá o 100% da nota (teoría, 40%; problemas, 60%).

As **datas dos exames** serán as publicadas no taboleiro de anuncios e/ou na web do Centro. O exames realizaranse de forma presencial, salvo que a U. de Vigo decida o contrario.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Petrucchi, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C, **Fundamentos de Química**, 10,

M. A. Domínguez, **Problemas resueltos de química. La ciencia básica**, Paraninfo, 2007

J. A. López Cancio, **Problemas de Química**, Prentice Hall, 2000

Chang, R., **Química**, 11,

#### Bibliografía Complementaria

Atkins, P.; Jones, L., **Química**, 2,

E. Quiñoá Cabana, **Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos**, 2,

Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogra Murray, P.; Tortajada Genaro, L.A., **La Química en problemas. Un enfoque práctico**, 1,

Llorens Molina, J.A., **Ejercicios para la introducción a la Química Orgánica**, 1,

Sánchez Coronilla, A., **Resolución de Problemas de Química**, 1,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física: Física II/O07G410V01202

### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

---

### **Outros comentarios**

---

Os alumnos que cursaron a Química de segundo de Bacharelato teñen unha formación moito máis adecuada que os que non o fixeron. Por tanto, estes últimos deberán realizar un esforzo adicional para porse ao nivel dos primeiros.

---

## **Plan de Continxencias**

---

### **Descrición**

---

#### 1. MODALIDADE MIXTA

##### 1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS

###### 1.1.1. SESIÓN MAXISTRAL.

As clases impartiranse se é posible en modo presencial e en quenda de mañán empregando aulas con capacidade suficiente para todos os alumnos. Se isto non fora viable, impartiríanse en horario habitual (mañán) e empregando os recursos do campus remoto de maneira que parte dos alumnos estarían na aula e parte nos seus domicilios. Para este fin, empregaríanse as presentacións en PowerPoint e unha tableta dixitalizadora como elemento de apoio para calquera aclaración.

###### 1.1.2. SEMINARIOS

Os seminarios impartiranse se é posible en modo presencial e en quenda de mañán empregando aulas con capacidade suficiente para todos os alumnos. Se isto non fora viable, se impartirían en horario habitual e empregando os recursos do campus remoto de maneira que parte dos grupos estarían no aula e parte nos seus domicilios. As entregas de aula (problemas e cuestionarios), cuxa calificación forma parte da avaliación continua (sumando ata un 20%), faríanse cos alumnos presentes en cada momento no aula. Os demais alumnos terían que facelas pero a calificación non tería efectos na nota final. En calquera caso, todos os alumnos farían o mesmo número de entregas.

###### 1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

As prácticas impartiríanse en modo mixto de maneira que cada alumno asistirá a 4 horas de prácticas en laboratorio e 8 horas dende o domicilio. A asistencia ao laboratorio farase en subgrupos de 6 alumnos que nunha tarde realizarán 2 prácticas de forma individual. As outras actividades programadas levaránse a cabo de maneira virtual empregando materiais audiovisuais facilitados polo profesor.

O traballo completaráse co tratamento de datos e a realización dunha proba consistente nun cuestionario de preguntas de resposta curta ou tipo test, que se faría en aula.

#### 1.2. AVALIACIÓN

1.2.1. FIN DE CARREIRA: A avaliación en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial, cun exame de toda a materia que terá un valor de 100% (exame de teoría, 40%; exame de problemas, 60%).

1.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: A avaliación de fin de cuatrimestre en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 30%; exame problemas, 40%; problemas resoltos en aula e de forma autónoma, 10%; cuestionarios en aula, 10%; exame de prácticas, 10%). Aqueles alumnos que demostren ter responsabilidades laborais poderán ser avaliados soamente cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE. A avaliación de segunda oportunidade en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 30%; exame problemas, 40%; problemas resoltos en aula e de forma autónoma, 10%; test en aula, 10%; informe de prácticas, 10%). Aqueles alumnos que demostren ter responsabilidades laborais poderán ser avaliados soamente cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

#### 1.3. TITORÍAS

As titorías relativas á docencia das clases tipo A (teoría) e B (seminario) realizaránse nos despachos virtuais do Profesor José Luis Alonso (despacho 53) e da Profesora Sandra Rivas (aínda sen despacho virtual) a través do campus remoto en horario de titorías e pedindo cita previa a través do correo electrónico. As titorías relativa ás prácticas (horas tipo C) seguirán o mesmo procedemento empregando o despacho virtual do Prof. Juan Carlos Parajó (despacho 1841).

#### 1.4. OUTROS.

Facilitarase documentación e material adicional (problemas resoltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoavaliación, etc.) que axuden a conseguir os resultados de aprendizaxe asociados ás competencias obxectivo.

#### 2. MODALIDADE NON PRESENCIAL

##### 2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS

###### 2.1.1. SESIÓN MAXISTRAL

As clases impartiranse en modo online e en horario habitual (mañáns). Para este fin, se empregarán as presentacións en PowerPoint e unha tableta dixitalizadora como elemento de apoio para calquera aclaración.

#### 2.1.2. SEMINARIOS

Os seminarios impartiranse en horario habitual e empregando unha tableta dixitalizadora e demais recursos do campus remoto. As entregas (problemas e cuestionarios) cuxa calificación forma parte da avaliación continua se farán a través do campus remoto e terán o mesmo peso na nota có que se contempla na docencia en modo mixto (ver avaliación).

#### 2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

As prácticas se impartirán en modo non presencial usando o campus remoto e materiais audiovisuais elaborados polos profesores. O traballo completárase co tratamento de datos e a realización dunha proba consistente nun cuestionario de preguntas de resposta curta ou tipo test, que se faría de forma remota.

### 2.2. AVALIACIÓN

2.2.1. FIN DE CARREIRA: A avaliación en modalidade non presencial será igual á da modalidade presencial, cun exame de toda a materia que terá un valor de 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: A avaliación de fin de cuatrimestre en modalidade non presencial será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 35%; exame problemas, 50%; problemas resoltos en domicilio e de forma autónoma, 5%; cuestionarios en domicilio, 5%; exame de prácticas, 5%). Aqueles alumnos que demostren ter responsabilidades laborais poderán ser avaliados soamente cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE. A avaliación de segunda oportunidade en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 35%; exame problemas, 50%; problemas resoltos en domicilio e de forma autónoma, 5%; test en aula, 5%; exame de prácticas, 5%). Aqueles alumnos que demostren ter responsabilidades laborais poderán ser avaliados soamente cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

### 2.3. TITORÍAS

As titorías relativas á docencia das clases tipo A (teoría) e B (seminario) realizaránse nos despachos virtuais do Profesor José Luis Alonso (despacho 53) e da Profesora Sandra Rivas (aínda sen despacho virtual) a través do campus remoto en horario de titorías e pedindo cita previa a través do correo electrónico. As titorías relativa ás prácticas (horas tipo C) seguirán o mesmo procedemento empregando o despacho virtual do Prof. Juan Carlos Parajó (despacho 1841).

### 2.4. OUTROS

Facilitárase documentación e material adicional (problemas resoltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoavaliación, etc.) que axuden a conseguir os resultados de aprendizaxe.

---