



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química: Química

Asignatura	Química: Química			
Código	O07G410V01203			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería 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>			
Descripción general	Los contenidos de la asignatura pretenden formar a los alumnos en una diversidad de aspectos teóricos y aplicados (incluyendo capacidades de cálculo, estructura de la materia, *termoquímica, equilibrios, cinética química y química industrial), que resultan necesarios para abordar con posterioridad otras asignaturas específicas de la titulación.			

## Competencias

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
C4	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D9	Capacidad de trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D13	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Explicar la estructura del átomo así como los distintos tipos de enlaces químicos y las fuerzas intermoleculares basándose en las teorías actuales.	A1	C4	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D13
Aplicar las leyes y ecuaciones que explican el comportamiento de los gases y las propiedades coligativas de las disoluciones a la resolución de problemas	A1	C4	D5 D6 D8 D9

Aplicar los conceptos, principios y ecuaciones de la termodinámica a la resolución de problemas de sistemas reaccionantes y no reaccionantes.	A1	C4	D5 D6 D8 D9
Explicar la influencia de los factores que pueden modificar la velocidad de las reacciones químicas.	A1	C4	D3 D8 D13
Explicar el concepto de equilibrio químico así como las características, leyes y principios que describen el comportamiento de los sistemas ácido-base, redox, de solubilidad y en fase gaseosa	A1	C4	D3
Determinar la evolución y el estado final de un sistema en equilibrio tras la modificación de presiones, concentraciones, volumen o temperatura.	A1	C4	D5 D6 D8 D9
Resolver problemas de celdas voltaicas y electrolíticas	A1	C4	D5 D6 D8 D9 D13
Aplicar las reglas de la IUPAC a la identificación, nomenclatura y planteamiento de compuestos orgánicos y inorgánicos.	A1	C4	D1 D4
Ejecutar tareas con material e instrumentos de laboratorio formando parte de un equipo y en condición seguras	A1	C4	D5 D6 D9 D13

## Contenidos

### Tema

TEMA 1. ASPECTOS GENERALES Y CONCEPTOS PREVIOS	1.1 Magnitudes, dimensiones, unidades y sistemas de unidades 1.2 Cambios de unidades 1.3 Ecuaciones dimensionales y adimensionales 1.4 Modos de expresión de la concentración 1.5 Estequiometría y conceptos relacionados
TEMA 2. EL ÁTOMO	2.1 Estructura y partículas constituyentes 2.2 Teoría atómica: orbitales atómicos 2.3 Orbitales atómicos y energía: estructuras atómicas 2.4 Características de los átomos 2.5 Isótopos
TEMA 3. ENLACE COVALENTE	3.1 Naturaleza del enlace químico 3.2 Teoría de Lewis: estructuras moleculares 3.3 Geometría molecular 3.4 Teoría de enlace-valencia 3.4 Teoría de orbitales moleculares
TEMA 4. ENLACE IÓNICO	4.1 Iones 4.2 Sólidos iónicos: naturaleza 4.3 Energía de red 4.4 Propiedades de los sólidos iónicos
TEMA 5. ENLACE METÁLICO	5.1 Sólidos metálicos 5.2 Enlace metálico
TEMA 6. INTERACCIONES INTERMOLECULARES	6.1 Naturaleza de las interacciones intermoleculares 6.2 Tipos de interacciones intermoleculares 6.3 Interacciones moleculares y estados de agregación de la materia
TEMA 7. GASES Y DISOLUCIONES	7.1 Estado gas: características 7.2 Gases ideales 7.3 Gases reales 7.4 Disoluciones 7.5 Líquidos y disoluciones líquidas 7.6 Propiedades coligativas de las disoluciones
TEMA 8. TERMOQUÍMICA	8.1 Calor, energía interna y entalpía 8.2 Cambios entálpicos asociados a reacciones químicas 8.3 Entropía y energía libre: criterio de evolución espontánea de las reacciones químicas
TEMA 9. EQUILIBRIO QUÍMICO	9.1 Concepto de equilibrio 9.2 Constante de equilibrio 9.3 Tipos de equilibrios 9.4 Ratio de reacción 9.5 Principio de Le Chatelier 9.6 Relaciones termodinámicas

TEMA 10. EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE	10.1 Definiciones de ácido y base. 10.2 Autoionización del agua y producto iónico. pH y pOH 10.3 Fortaleza de ácidos y bases. Cálculo del pH 10.4 Ácidos polipróticos 10.5 Hidrólisis 10.6 Disoluciones reguladoras
TEMA 11. EQUILIBRIO DE SOLUBILIDAD	11.1 Solubilidad de las sales 11.2 Sales poco solubles: solubilidad y producto de solubilidad 11.3 Factores que afectan a la solubilidad 11.4 Precipitación fraccionada
TEMA 12. EQUILIBRIO REDOX	12.1 Conceptos básicos de oxidación y reducción 12.2 Reacciones redox: acoplamiento en medio ácido o básico 12.3 Valoraciones redox
TEMA 13. ELECTROQUÍMICA	13.1 Celdas electroquímicas: conceptos básicos 13.2 Potenciales estándar de electrodo y de celda 13.3 Termodinámica de las reacciones electroquímicas 13.4 Ecuación de Nernst. Aplicaciones 13.5 Baterías y pilas 13.6 Procesos industriales de electrolisis 13.7 Corrosión
TEMA 14. CINÉTICA QUÍMICA	14.1 Conceptos básicos 14.2 Factores que modifican la velocidad de una reacción 14.3 Determinación de la ecuación cinética de una reacción
TEMA 15. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA	15.1 Estructura de los compuestos orgánicos 15.2 Alcanos, alquenos, alquinos y derivados halogenados de los hidrocarburos 15.3 Hidrocarburos aromáticos 15.4 Alcoholes, fenoles y éteres 15.5 Aldehídos y cetonas 15.6 Ácidos carboxílicos, ésteres y derivados 15.7 Aminas y amidas 15.8 Nitrilos y nitroderivados 15.9 Reacciones de los compuestos orgánicos 15.10 La química orgánica en la industria aeroespacial

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	48	72
Seminario	14	42	56
Prácticas de laboratorio	12	0	12

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado.
Seminario	De manera paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán ejercicios relacionados con la materia. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyan todos los ejercicios de la materia. Se contempla la posibilidad de que los alumnos resuelvan de modo autónomo una parte de los mismos
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura, donde se aplicarán las destrezas y competencias adquiridos en la misma

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Seminario	Los profesores facilitarán la asistencia de los alumnos a tutorías para resolver cualquier duda relacionada con la materia y para dotarles, si fuera necesario, de material adicional.
Lección magistral	Los profesores facilitarán la asistencia de los alumnos a tutorías para resolver cualquier duda relacionada con la materia y para dotarles, si fuera necesario, de material adicional.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos contarán con asesoramiento individual para ayudarles en el manejo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos y análisis de errores

## **Evaluación**

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral Se evaluará la consecución de los resultados de aprendizaje y las competencias relacionadas con los contenidos teóricos de la materia. La calificación de este ítem será la suma de: 1) Examen final de tipo test (30%) 2) Cuestionarios tipo test realizados al largo del curso en el aula (10%)	40	A1 C4 D1 D4 D5 D8
Seminario Se evaluará la consecución de los resultados de aprendizaje y las competencias relacionadas con la resolución de ejercicios y problemas de la materia. La calificación de este ítem será la suma de: 1) Examen final con problemas y/o ejercicios (40%) 2) Resolución de problemas de forma autónoma en el aula (10%)	50	A1 C4 D1 D3 D4 D5 D6 D8 D9
Prácticas de laboratorio La realización de las prácticas es requisito "sine qua non" para aprobar la materia. Al finalizar las prácticas se realizará una prueba tipo test o de preguntas de respuesta corta sobre los contenidos de las mismas.	10	A1 C4 D1 D4 D5 D6 D8 D9 D13

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Realizar las prácticas de laboratorio, tanto la parte presencial como la parte no presencial.- Obtener, al menos, 5 puntos tras contabilizar las notas de todos los ítems valorados: examen de teoría, examen de problemas, entregas y prácticas. Al finalizar la Parte A de la materia (Temas 1 a 8, ambos inclusive) se hará un examen parcial. Aquellos alumnos que superen el parcial, solo tendrán que examinarse de la parte B (Temas 9 a 14) en las dos ediciones de examen oficial del año académico en curso.

Para primera y segunda oportunidad, la evaluación será continua según los criterios expuestos anteriormente. Los alumnos con responsabilidades laborales podrán optar (demostrando previamente la veracidad de la situación) por una modalidad no presencial y serán evaluados mediante la realización de un examen con dos partes: teoría, 40%; problemas, 60%. Esta situación ha de comunicarse al principio del curso.

Convocatoria fin de carrera. El alumno que opte por examinarse en la convocatoria de fin de carrera será evaluado únicamente con el examen que valdrá el 100% de la nota (teoría, 40%; problemas, 60%). Las fechas de los exámenes serán las publicadas en el tablón de anuncios y/o en la web del Centro. Los exámenes se realizarán de forma presencial, salvo que la U. de Vigo decida lo contrario.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Petrucci, 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,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/O07G410V01202

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

---

## Otros comentarios

Los alumnos que cursaron la Química de segundo de Bachillerato tienen una formación mucho más adecuada que los que no lo hicieron. Por tanto, estos últimos deberán realizar un esfuerzo adicional para ponerse al nivel de los primeros.

---

## Plan de Contingencias

---

### Descripción

---

#### 1. MODALIDAD MIXTA

##### 1.1. ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS

###### 1.1.1. SESIÓN MAGISTRAL

Las clases se impartirán a ser posible en modo presencial y en turno de mañana empleando aulas con capacidad suficiente para todos los matriculados. Si esto no fuese viable, se impartirían en horario habitual y empleando los recursos del campus remoto de manera que parte de los alumnos estarían en el aula y parte en sus domicilios. Para este fin, se emplearían las presentaciones en PowerPoint y una tableta digitalizadora como elemento de apoyo para cualquier aclaración.

###### 1.1.2. SEMINARIOS

Los seminarios se impartirán a ser posible en modo presencial y en turno de mañana empleando aulas con capacidad suficiente para todos los matriculados. Si esto no fuese viable, se impartirían en horario habitual y empleando los recursos del campus remoto de manera que parte de los grupos estarían en el aula y parte en sus domicilios. Las entregas de aula (problemas y cuestionarios), cuya calificación forma parte de la evaluación continua (sumando hasta un 20%), se harían con los alumnos presentes en cada momento en el aula. Los demás alumnos tendrían que hacerlas pero sin efectos en la nota final. En cualquier caso, todos los alumnos harían el mismo número de entregas.

###### 1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas se impartirán en modo mixto de manera que cada alumno asistirá a 4 horas de prácticas en laboratorio y 8 h desde el domicilio. La asistencia al laboratorio se hará en subgrupos de 6 alumnos que en una tarde realizarán 2 prácticas de forma individual. Las otras actividades programadas se llevarán a cabo de manera virtual empleando materiales audiovisuales facilitados por el profesor.

El trabajo se completará con el tratamiento de datos y la realización de una prueba consistente en un cuestionario de preguntas de respuesta corta o tipo test, que se haría en aula.

#### 1.2. EVALUACIÓN

1.2.1. FIN DE CARRERA: La evaluación en modalidad mixta será igual a la de la modalidad presencial, con un examen de toda la materia que tendrá un valor de 100% (examen de teoría, 40%; examen de problemas, 60%).

1.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: La evaluación de fin de cuatrimestre en modalidad mixta será igual a la de la modalidad presencial (examen teoría tipo test, 30%; examen problemas, 40%; problemas resueltos en aula y de forma autónoma, 10%; cuestionarios en aula, 10%; examen de prácticas, 10%). Aquellos alumnos que demuestren tener responsabilidades laborales podrán ser evaluados solamente con un examen de toda la materia con un valor del 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDAD. La evaluación de segunda oportunidad en modalidad mixta será igual a la de la modalidad presencial (examen teoría tipo test, 30%; examen problemas, 40%; problemas resueltos en aula y de forma autónoma, 10%; test en aula, 10%; informe de prácticas, 10%). Aquellos alumnos que demuestren tener responsabilidades laborales podrán ser evaluados solamente con un examen de toda la materia con un valor del 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

#### 1.3. TUTORÍAS

Las consultas relativas a la docencia de las clases tipo A (teoría) y B (seminario) se realizarán en los despachos virtuales del Profesor José Luis Alonso (despacho 53) y de la Profesora Sandra Rivas (aún sin despacho virtual) a través del campus remoto en horario de tutorías del profesor y pidiendo cita previa a través del correo electrónico. Las tutorías relativas a las prácticas (horas tipo C) seguirán el mismo procedimiento empleando el despacho virtual del Prof. Juan Carlos Parajó (despacho 1841).

#### 1.4. OTROS.

Se facilitará documentación y material adicional (problemas resueltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoevaluación, etc.) que ayuden a conseguir los resultados de aprendizaje asociados a las competencias objetivo.

#### 2. MODALIDAD NO PRESENCIAL

##### 2.1. ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS

###### 2.1.1. SESIÓN MAGISTRAL

Las clases se impartirán en modo online y en horario habitual (mañanas). Para este fin, se emplearán las presentaciones en PowerPoint y una tableta digitalizadora como elemento de apoyo para cualquier aclaración.

###### 2.1.2. SEMINARIOS

Los seminarios se impartirán en horario habitual y empleando una tableta digitalizadora y demás recursos del campus

remoto. Las entregas (problemas y cuestionarios) cuya calificación forme parte de la evaluación continua se harán a través del campus remoto y tendrán el mismo peso en la nota que el que se contempla en la docencia en modo mixto (ver evaluación).

### 2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas se impartirán en modo no presencial usando el campus remoto y materiales audiovisuales elaborados por los profesores. El trabajo se completará con el tratamiento de datos y la realización de una prueba consistente en un cuestionario de preguntas de respuesta corta o tipo test, que se haría de forma remota.

## 2.2. EVALUACIÓN

2.2.1. FIN DE CARRERA: La evaluación en modalidad no presencial será igual a la de la modalidad presencial, con un examen de toda la materia que tendrá un valor de 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: La evaluación de fin de cuatrimestre en modalidad no presencial será igual a la de la modalidad presencial (examen teoría tipo test, 35%; examen problemas, 50%; problemas resueltos en domicilio y de forma autónoma, 5%; cuestionarios en domicilio, 5%; examen de prácticas, 5%). Aquellos alumnos que demuestren tener responsabilidades laborales podrán ser evaluados solamente con un examen de toda la materia con un valor del 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDAD. La evaluación de segunda oportunidad en modalidad mixta será igual a la de la modalidad presencial (examen teoría tipo test, 35%; examen problemas, 50%; problemas resueltos en domicilio y de forma autónoma, 5%; test en aula, 5%; examen de prácticas, 5%). Aquellos alumnos que demuestren tener responsabilidades laborales podrán ser evaluados solamente con un examen de toda la materia con un valor del 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

## 2.3. TUTORÍAS

Las consultas relativas a la docencia de las clases tipo A (teoría) y B (seminario) se realizarán en los despachos virtuales del Profesor José Luis Alonso (despacho 53) y de la Profesora Sandra Rivas (aún sin despacho virtual) a través del campus remoto en horario de tutorías y pidiendo cita previa a través del correo electrónico. Las tutorías relativas a las prácticas (horas tipo C) seguirán el mismo procedimiento empleando el despacho virtual del Prof. Juan Carlos Parajó (despacho 1841).

## 2.4. OTROS

Se facilitará documentación y material adicional (problemas resueltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoevaluación, etc.) que ayuden a conseguir los resultados de aprendizaje.

---