



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química: Química

Asignatura	Química: Química			
Código	P52G381V01108			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Urrejola Madriñán, Santiago Rafael			
Profesorado	Alfonsín Pérez, Víctor Ángel Devesa Rey, Rosa Urrejola Madriñán, Santiago Rafael			
Correo-e	urrejola@tud.uvigo.es			
Web	<a href="http://faiatic.uvigo.es/">http://faiatic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	<p>La Química es una disciplina científica que estudia tanto la composición, estructura y propiedades de la materia, como los cambios que ésta experimenta durante las reacciones químicas y su relación con la energía. Desde el punto de vista de la titulación, la ingeniería aplica los conocimientos químicos a la producción de forma económica de materiales y productos químicos especiales con el mínimo impacto adverso sobre el medio ambiente. Esta asignatura de primer curso de grado en ingeniería mecánica pretende explicar al alumno las bases de la química que pueda aplicar a lo largo de su vida profesional.</p> <p>El objetivo global de esta asignatura es introducir los conceptos teóricos básicos que permitan al alumnado comprender la naturaleza de la materia, pasando de los átomos a las moléculas y de éstas a los estados de agregación (sólidos, gases y líquidos), introduciendo las fuerzas intermoleculares. Se aportarán los fundamentos de cinética química y termodinámica necesarios para poder comprender las reacciones y equilibrios químicos. Y por último, se introducirán conceptos básicos de química orgánica e inorgánica, así como diferentes aplicaciones industriales de la química.</p>			

## Competencias

Código	
B3	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
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.
D2	Resolución de problemas.
D10	Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	Trabajo en equipo.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer las bases químicas sobre las que se apoyan las tecnologías industriales. En concreto, el alumno adquirirá conocimientos básicos de química, química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería, que le permitirá aplicar los conceptos básicos y leyes fundamentales de la química.	B3	C4	D2 D10 D17
El alumno recibirá una formación teórico-práctica que le permitirá realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a esta materia.			
Resultado de aprendizaje ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA1.1- Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.[Nivel de desarrollo Adecuado (2)]	B3	C4	

Resultado de aprendizaje ENAEE: COMUNICACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO: RA7.2- Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.[Nivel de desarrollo Adecuado (2)]	D10 D17
Resultado de aprendizaje ENAEE: FORMACIÓN CONTINUA: RA8.1- Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente..[Nivel de desarrollo Adecuado (2)]	D10
Resultado de aprendizaje ENAEE: FORMACIÓN CONTINUA: RA8.2- Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.[Nivel de desarrollo Adecuado (2)]	D10

## Contenidos

Tema	
NOTA INFORMATIVA	Debido a circunstancias sobrevenidas en el curso 2020-2021 (retraso en la fecha de incorporación de los alumnos de nuevo ingreso y necesidad de destinar tres semanas a un curso cero de nivelación de conocimientos matemático-físicos que permita iniciar el curso con garantías), se programará el 85% de las 150 horas correspondientes a una materia de 6 ECTS: 128 horas.
BLOQUE 1 (B1): QUÍMICA ELEMENTAL (6 horas) B1-1. Teoría atómica y estructura de la materia.(2 horas)	Introducción a la estructura atómica. Periodicidad de las estructuras. Características del átomo: Número atómico y masa atómica. Isótopos. Períodos y grupos. La clasificación de Mendeléev. Periodicidad de las propiedades: Volumen atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad. Química nuclear.
BLOQUE 1 (B1): QUÍMICA ELEMENTAL (6 horas) B1-2. Enlace Químico.(2 horas)	Introducción al enlace químico. Enlace covalente: Notación de Lewis. Teoría del enlace de valencia. Enlace iónico. El enlace metálico.
BLOQUE 1 (B1): QUÍMICA ELEMENTAL (6 horas) B1-3. Estados de agregación.(2 horas)	Gases perfectos Gases reales. Ecuación de estado. Fuerzas intermoleculares. Características de los líquidos. Tensión superficial y viscosidad. Cambios de estado: Fusión, evaporación y sublimación. Disoluciones: Mecanismo, clasificación y propiedades coligativas. Solubilidad de gases en líquidos. Mezclas coloidales. Tipos de sólidos. Puntos de fusión, diagramas de fases. Otras propiedades mecánicas. Propiedades eléctricas: conductores, aislantes y semiconductores. Propiedades magnéticas.
BLOQUE 2 (B2): Reacciones y procesos Químicos.(17 horas) B2-1 Reacciones Químicas.(12 horas)	Aspectos estequiométricos. Aspectos energéticos: termoquímica. Aspectos cinéticos. Introducción al equilibrio químico. Reacciones ácido-base y pH Equilibrio de solubilidad.
BLOQUE 2 (B2): Reacciones y procesos Químicos.(17 horas) B2-2 Reacciones Químicas. (5 horas)	Reacciones redox. Electroquímica aplicada: Pilas y potencial. Corrosión y tratamiento de superficies. Sensores electroquímicos
BLOQUE 3 (B3) Introducción a la Química Industrial. (1 horas) B3-1 Introducción a la Ingeniería Química.(0.5 hora)	Conceptos básicos de Ingeniería química Instrumentación y análisis en Ingeniería Química
BLOQUE 3 (B3) Introducción a la Química Industrial. (1 horas) B3-2 Industria Química. Química Inorgánica y Química Orgánica. (0.5 hora)	Principios Básicos de Química Orgánica e Inorgánica. Petróleo y derivados: Petroquímica El Carbón: Carboquímica
PRÁCTICAS DE LABORATORIO.(2 horas) PL1: Conocimiento del material de laboratorio y de las normas de seguridad. Preparación de disoluciones	Esta primera práctica tiene como objetivo que el alumno conozca y reconozca el material de uso habitual en un laboratorio de química, así como que aprenda las normas de seguridad que le permitan trabajar en el laboratorio con el mínimo riesgo posible. El alumno preparará diferentes disoluciones con el fin de familiarizarse con el material de laboratorio y con las técnicas experimentales aplicadas. Asimismo, se pretende que el alumno adquiera cierta habilidad con los cálculos matemáticos precisos.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2 horas) PL2: Volumetría ácido-base: Curva de valoración	Las volumetrías ácido-base son de gran utilidad para determinar, con exactitud, la concentración de una disolución ácida/básica por adición de una base o de un ácido de concentración conocida. Concretamente se realizará la valoración de una base fuerte con un ácido fuerte, para la cuál se irán adicionando diferentes cantidades de ácido y midiendo el pH de la disolución resultante. De esta forma se obtendrá la correspondiente <input type="checkbox"/> curva de valoración <input type="checkbox"/> y se extraerán las conclusiones pertinentes.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2 horas) PL3: Separación de un producto por filtración a vacío	Aprovechando la diferente solubilidad de las especies obtenidas por reacción química entre dos sales solubles, se procede a la separación de aquéllas mediante la técnica de la filtración a vacío. De esta forma el alumno se familiarizará, no sólo con esta técnica, sino también con la de secado, pues una vez aislado el precipitado deberá secarlo y obtener la correspondiente curva de secado.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2 horas) PL4: Equilibrio químico: Principio de Le Chatelier	Se estudiarán dos reacciones reversibles que presentan como ventaja la gran facilidad con que se detecta la presencia de reactivos y de productos, motivada por cambios de color o por la aparición de un precipitado.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2 horas) PL5: Redox y procesos Electroquímicos: Electrolisis	Con la finalidad de que el alumno se familiarice con los cambios químicos inducidos por la corriente eléctrica y con las relaciones cuantitativas implicadas, éste realizará las siguientes experiencias: Electrolisis del CuSO <sub>4</sub> (ac) acuoso y electrolisis del NaCl(ac).
Otras Posibles prácticas	<p>Establecimiento de la estequiometría de una reacción química Esta práctica tiene como objetivo establecer la estequiometría de una reacción química aplicando el método de las variaciones continuas, consistente en medir una propiedad</p> <p>Cinética química. El alumno determinará experimentalmente la ecuación de velocidad de una reacción sencilla, y comprobará la influencia de la concentración y de la temperatura sobre la velocidad de reacción.</p> <p>Destilación El objetivo de esta práctica es la separación de los componentes de una mezcla líquida aprovechando el diferente punto de ebullición de los mismos. Esta práctica supondrá la primera toma de contacto del alumno con una de las operaciones básicas de mayor importancia industrial.</p> <p>Carboquímica: Determinación de la riqueza de un carbón La finalidad de esta práctica es determinar la riqueza de una muestra de carbón comercial, sometiéndola a una reacción de combustión. A partir de la masa de las cenizas y mediante un sencillo cálculo estequiométrico se evalúa la cantidad de impurezas existentes en la muestra inicial y, consecuentemente, su riqueza.</p> <p>Webquest Instrumentación y análisis en Ingeniería Química</p>
ACTIVIDADES DE SEMINARIO (1 hora cada uno). La planificación de los seminarios se hará corresponder con el desarrollo de la teoría y las clases de laboratorio.	<p>S1 Teoría atómica y enlaces</p> <p>S2. Estados de agregación</p> <p>S3. Termoquímica</p> <p>S4. Ácido-base</p> <p>S5. Solubilidad</p> <p>S6. Redox</p>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	36	60
Resolución de problemas	6	6	12
Seminario	12	11	23
Examen de preguntas objetivas	4	0	4
Examen de preguntas objetivas	9	0	9
Práctica de laboratorio	10	10	20

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	DESCRIPCIÓN: En las clases de teoría se explican los fundamentos de cada tema. Los alumnos disponen por adelantado de un libro de texto donde se encuentra desarrollado el tema que se está estudiando, además de la información de la web que contiene el archivo con la presentación del tema. A las clases de teoría se les recomienda dedicar entre media hora y una hora dependiendo de los contenidos.

Resolución de problemas	DESCRIPCIÓN: En los seminarios a los alumnos se les proponen una serie boletines de problemas que tienen que resolver en grupo. Se elabora el material docente que tienen que utilizar, y se discutirán las diferentes alternativas trabajando en grupo y se hará una puesta en común de las alternativas estudiadas. El alumno deberá resolver ejercicios y problemas que serán corregidos y evaluados por el profesor/a.
Seminario	En los seminarios a los alumnos se les proponen una serie boletines de problemas que tienen que resolver en grupo. Se elabora el material docente que tienen que utilizar, y se discutirán las diferentes alternativas trabajando en grupo y se hará una puesta en común de las alternativas estudiadas. El alumno deberá resolver ejercicios y problemas que serán corregidos y evaluados por el profesor/a.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	La atención al alumno se realizará de modo personalizado bien en las horas de tutorías según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de correo electrónico. En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la materia, contenidos y ejercicios, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la materia, con el fin de encontrar entre ambos algún tipo de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad. Los profesores de la asignatura atenderán las dudas y consultas de los alumnos en persona o por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) en el horario que se publicará en la web del centro o bajo la modalidad de cita previa.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas objetivas	PRUEBAS INTERMEDIAS Se evaluarán todos los conocimientos adquiridos hasta el momento mediante la realización de dos pruebas intermedias. (Porcentaje de la nota final: 10% prueba 1 y 20% prueba 2)	30	B3	C4	D2 D10
Examen de preguntas objetivas	PRUEBA ESCRITA GLOBAL Constará de una parte de conceptos teóricos y una parte de problemas. Es condición necesaria para superar la asignatura por evaluación continua obtener un mínimo de 4 puntos. La nota del alumno que no supere este mínimo será la suma ponderada de las notas obtenidas hasta ese momento, siempre y cuando esta no supere el 5. En cuyo caso la nota será de un 4.	40	B3	C4	D2 D10
Práctica de laboratorio	<input type="checkbox"/> Trabajo de prácticas (15% de la nota final) o Se evaluarán las actividades llevadas a cabo en el laboratorio, la resolución de cuestiones del guión de prácticas, la actitud y orden en el laboratorio y la resolución de cuestionarios acerca de las prácticas realizadas, que podrán hacerse presencialmente o a través de la plataforma virtual de la asignatura. <input type="checkbox"/> Trabajo de seminario (15% de la nota final) o Se divide en dos partes: tareas de seminario (10% de la evaluación continua) y actividades de evaluación continua en aula (test, resolución de problemas) (5% de la evaluación continua)	30	B3	C4	D2 D10 D17

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### EXÁMENES ORDINARIO Y EXTRAORDINARIO

Con el fin de evaluar todas las competencias en los exámenes ordinario y extraordinario, estos incluirán, además de cuestiones de teoría y parte de problemas, preguntas de la parte de laboratorio. No se exigirán notas mínimas en cada uno de los ítems evaluados para superar la asignatura y la evaluación se considerará positiva cuando se alcance una puntuación de 5 puntos sobre 10.

#### COMPROMISO ÉTICO

La detección de copia en todo tipo de actividad puntuable (exámenes parciales o finales, trabajos de laboratorio, problemas

o cuestiones, test, etc.) será penalizada con un cero en el ítem evaluado y supondrá, en aquellas evaluaciones en las se requiera una nota mínima para superar la asignatura, que el alumno no podrá ser evaluado por evaluación continua. Dicha sanción afectará tanto a los alumnos que copien durante las pruebas de evaluación, como a aquellos que faciliten la copia.

Asimismo, serán igualmente sancionados aquellos alumnos que utilicen material no autorizado durante las pruebas de evaluación (calculadoras programables u otros dispositivos electrónicos, documentos, apuntes, etc.).

La detección de copia en las evaluaciones ordinarias y extraordinarias será penalizada con un cero, debiendo el alumno presentarse a la siguiente convocatoria.

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

Petrucci, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonette, C., **Química General**, 8, Ed. Prentice-Hall, 2009

Willis, C.J., **Resolución de problemas de Química General.**, 1, Ed. Reverté., 1995

### **Bibliografía Complementaria**

Chang, R., **Química**, 4, Ed. McGraw Hill, 2006

Atkins, P.W., **Química General**, 1, Ed. Omega, 1992

Reboiras, M.D, **Cuestiones de opción múltiple de química general**, 1, Ed. Abecedario, 2010

Quiñoa, E., Riguera, R. y Vila, J.M.: **Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos**, 1, Ed. McGraw Hill, 2006

Fernández, M. R. y col., **1000 Problemas de Química General**, 1, Ed. Everest, 2007

Masterton, W.L. y Hurley C.N., **Química, Principios y Reacciones**, 4, Ed. Thomson, 2003

López Cancio, J.A., **Problemas de Química**, 1, Ed. Prentice Hall, 2001

---

## **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

Haber cursado y superado la asignatura de química en segundo de bachillerato o, en su defecto, haber superado la prueba específica de acceso al grado.

Se recomienda tener conocimientos de formulación.

---

## **Plan de Contingencias**

### **Descripción**

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

A continuación, se reflejan los apartados de la presente guía docente que sufrirán modificación en el caso tener que abordar la docencia en modalidad virtual:

### **6. CONTENIDOS**

La totalidad de las prácticas se realizan en laboratorio y se utiliza instrumentación y reactivos propios de un laboratorio de química. En la medida de lo posible, estas prácticas serán sustituidas por tareas demostrativas y no aplicativas, empleando visitas virtuales, vídeos y otros medios audiovisuales que permitan al alumno obtener las competencias necesarias de dichas prácticas.

Con el fin de evaluarlas se sustituirán por trabajos en los que el alumno se le planteará un problema real de laboratorio y tenga que describir el material y modus operandi, además de realizar los cálculos para describir el problema.

### **8. METODOLOGÍA DOCENTE**

Se añade una nueva metodología docente:

Sesión magistral y/o sesión práctica virtual síncrona: Se imparte a través de una plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contiene diversos paneles de visualización y componentes, cuyo diseño se puede personalizar para que se adapte mejor a las necesidades de la clase. En el aula virtual, los profesores (y aquellos participantes autorizados) pueden compartir la pantalla o archivos de su equipo, emplear una pizarra, chatear, transmitir audio y vídeo o participar en actividades en línea interactivas (encuestas, preguntas, etc.)

### **10. EVALUACIÓN**

Las pruebas de evaluación se realizarán combinando la plataforma de teledocencia FAITIC-Moodle y el Campus Remoto de la Universidad de Vigo.

---