



Guía docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	QUÍMICA	Código	730G03005	
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero	Formación Básica	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2Química Analítica			
Coordinador/a	Fernandez Solis, Jose Maria	Correo electrónico	jose.maria.fsolis@udc.es	
Profesorado	Fernandez Solis, Jose Maria Gonzalez Soto, Elena Rodriguez Guerreiro, Maria Jesus	Correo electrónico	jose.maria.fsolis@udc.es elena.gsoto@udc.es maria.guerreiro@udc.es	
Web				
Descripción general	Asignatura de formación básica de primer curso, en la que se imparten los fundamentos de la química general, inorgánica, orgánica y aplicada a la ingeniería			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A4	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
B1	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
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Ser capaz de concebir, diseñar o poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con rigor científico para resolver cualquier problema planteado, así como de que comuniquen sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que la sustentan- públicos especializados y no especializados de una manera clara y sin ambigüedades.
B7	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
C1	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C2	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias del título	
Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	A4	
Resolver problemas de forma efectiva.		B2



Aprender a aprender.		B5	
Aplicar un pensamento crítico, lógico y creativo.		B7	
Trabajar de forma colaboradora.		B4	
Capacidad para encontrar y manejar la información.		B1	
Capacidad de comunicación oral y escrita.		B6	
Positivos frente a los problemas.		B3	
Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.			C4
Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.			C1
Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.			C2
Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.			C5

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1.- Conceptos básicos de Química General:	Principios fundamentales de Química. Átomo: modelo mecanocuántico. Tabla periódica y propiedades periódicas. Enlace químico: tipos de enlace.
Tema 2.- Termoquímica:	Introducción: primer principio de termodinámica. Calores de reacción, entalpía. Termoquímica: ley de Hess. Calorimetría. Segundo principio de termodinámica: entropía. Tercer principio de termodinámica: espontaneidad de la reacción.
Tema 3.- Cinética Química:	Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Determinación de velocidades. Orden de reacción. Teorías de las colisiones y del estado de transición. Energía de activación. Mecanismos de reacción. Catálisis: catalizadores.
Tema 4.- Equilibrio Químico en fase gaseosa:	Naturaleza del equilibrio químico. Constante de equilibrio: aplicaciones. Equilibrios heterogéneos. Factores que afectan al equilibrio: principio de Le Chatelier. Relación entre constantes de equilibrio. Efecto de la temperatura sobre la constante de equilibrio.
Tema 5.- Equilibrio ácido-base:	Definiciones ácido-base. Disociación del agua. Concepto de pH: determinación. Disociación de ácidos y bases. Propiedades ácido-base de las sales. Reacciones ácido-base. Disoluciones amortiguadoras. Valoraciones ácido-base: indicadores.
Tema 6.- Equilibrios de oxidación-reducción (redox):	Métodos de ajuste de ecuaciones redox. Fundamentos electroquímicos: pilas galvánicas. Energía libre y voltaje de la pila. Ecuación de Nernst. Volumetrías redox.
Tema 7.- Aplicaciones de la electroquímica:	Pilas comerciales primarias y acumuladores. Pilas de combustible. Celdas electrolíticas. Aplicaciones industriales de la electrólisis: electrodeposición. Corrosión metálica.
Tema 8.- Principios de Análisis instrumental:	Química analítica: concepto y división. Clasificación de los métodos de análisis cuantitativo. Métodos instrumentales de análisis: clasificación. Parámetros de validación de un método analítico. Evaluación de resultados.
Tema 9.- Principios de Química Orgánica:	Nomenclatura. Grupos funcionales. Series homólogas. Isomería. Determinación de estructuras moleculares.
Tema 10.- Hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos:	Clasificación. Hidrocarburos saturados: nomenclatura, fuentes, síntesis y propiedades. Alquenos y alquinos: estructura, nomenclatura, síntesis y propiedades. Compuestos aromáticos: estructura, nomenclatura, obtención y propiedades. Benceno.



Tema 11.- Otros compuestos orgánicos:	Compuestos de grupos funcionales con enlace sencillo: halogenuros de alquilo, alcoholes, fenoles, éteres y aminas. Compuestos de grupos funcionales con enlaces múltiples: compuestos carbonilo, ácidos carboxílicos y sus derivados.
Tema 12.- Bases de la Química Industrial. Balances de materia:	Materias primas que utiliza la industria química. La energía en la industria química. Los procesos químicos: ejemplos. Diagramas de flujo. Los productos químicos. Consideraciones ecológicas y medioambientales.
Tema 13.- Química Orgánica aplicada a la ingeniería:	Carbón. Petróleo. Gas natural. Biomasa. Polímeros naturales y sintéticos.
Tema 14.- Química Inorgánica aplicada a la ingeniería:	Metalurgia. Semiconductores. Materiales de construcción. Síntesis industrial de un compuesto inorgánico (industria del cloruro de sodio).

### Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A4 B3 C5	10	10	20
Prueba objetiva	A4 B1 B2 B5	8	12	20
Sesión magistral	A4 C1 C2 C4	30	15	45
Solución de problemas	A4 B2 B4 B5	15	24	39
Trabajos tutelados	A4 B6 B7 C1	5	20	25
Atención personalizada		1	0	1

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

### Metodologías

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Lectura comprensiva de la práctica. Realizar el trabajo experimental. Plantear y resolver los cálculos numéricos asociados así como las cuestiones que se planteen. Examinar y valorar los resultados. Redactar y presentar el informe final de las prácticas.
Prueba objetiva	Prueba escrita dividida en dos partes (teórica y de problemas) utilizada para la evaluación del aprendizaje del estudiante.
Sesión magistral	Tiene una función expositiva complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. El alumno toma apuntes, plantea dudas y cuestiones.
Solución de problemas	Metodología llevada a cabo en grupo mediano (20 alumnos) o en grupo pequeño (10 alumnos): presentación y resolución de boletines de problemas numéricos y de boletines de ejercicios de teoría. El estudiante, de forma individual o en grupo reducido, plantea dudas y /o cuestiones, participando de forma activa en el aula.
Trabajos tutelados	Se trata de la realización, en grupos de alumnos, de estudios dirigidos que, cada grupo, debe exponer en el aula y entregar al profesor para su corrección.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------



Solución de problemas	En la atención personalizada se tratará de subsanar posibles deficiencias en la formación química previa del estudiante y de resolver dudas y cuestiones puntuales que, normalmente, le impiden el seguimiento general de la asignatura.
Trabajos tutelados	
Prácticas de laboratorio	Se realizará un seguimiento del trabajo del estudiante en el laboratorio, se tomará en consideración sus sugerencias y se le prestará ayuda para aclarar las dudas.  En las sesiones de solución de problemas en grupo mediano o pequeño se les prestará ayuda para aclarar conceptos y resolver posibles dudas.  En la elaboración de los trabajos tutelados se les facilitará la asistencia que precisen para su preparación y exposición.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A4 B1 B2 B5	A mitad de cuatrimestre se realizará un examen parcial eliminatorio de la materia impartida hasta ese momento (teoría y problemas). Al final del cuatrimestre se realizará un examen de la segunda parte de la asignatura para los alumnos que hayan superado el parcial y un examen final de toda la asignatura para los alumnos que no hayan aprobado dicho parcial.	70
Solución de problemas	A4 B2 B4 B5	Resolución de boletines de problemas numéricos, incluyendo asimismo la resolución de boletines de ejercicios de teoría en sesiones específicas. Se valora la asistencia del estudiante, su participación activa en el aula, su interés y actitud.	10
Trabajos tutelados	A4 B6 B7 C1	Elaboración y presentación en grupo de un trabajo tutelado o dirigido. Se valora, además de la presentación, el trabajo realizado por los estudiantes en formato Word y las transparencias elaboradas para su exposición en el aula en formato PowerPoint.	10
Prácticas de laboratorio	A4 B3 C5	Realización, participación activa en cada una de las prácticas y entrega del informe final correspondiente. Se valora el interés e actitud del estudiante.	10

Observaciones evaluación
--------------------------



Este apartado indica lo que se puntúa en cada metodología. La prueba objetiva describe como es el examen y la puntuación de cada una de las partes de teoría y de problemas. La nota mínima en cada parte del examen (parcial de teoría o problemas, final de teoría o problemas) para que se puedan tener en cuenta las puntuaciones de las prácticas de laboratorio, solución de problemas y trabajos tutelados ha de ser de 3,0 sobre 7,0. Para obtener aprobado en la asignatura se ha de cumplir que la suma de las notas de la prueba objetiva, prácticas de laboratorio, solución de problemas y trabajos tutelados sea al menos 5,0.

Ninguno de los temas teóricos ni de los problemas propuestos en el examen parcial podrán dejarse en blanco, debiendo ser recuperados en el examen final con independencia de la nota obtenida.

Los trabajos tutelados, a realizar en grupos de 5 alumnos, constituirán un resumen del tema propuesto por el profesor, con una extensión del orden de 5-6 páginas en formato Word. Para su presentación en el aula, se elaborará previamente de 8 a 10 transparencias en formato PowerPoint. Los participantes en cada trabajo deben pertenecer al mismo grupo pequeño o mediano de la clase.

Todos los grupos que presenten trabajo tutelado en una determinada sesión, deberán estar presentes en el aula desde el principio hasta el final de la misma.

Para poder ser calificado, el estudiante realizará todas las prácticas de laboratorio y participará en la elaboración y exposición del trabajo tutelado. Ambas metodologías tienen un carácter obligatorio.

El estudiante que haya faltado a alguna práctica de laboratorio o que no haya superado el examen de recuperación de la práctica, en caso de repetir la asignatura debe volver a realizar todas de nuevo.

Se tendrán en cuenta, en la medida de lo posible, las circunstancias de los alumnos repetidores.

Los alumnos con matrícula a tiempo parcial tendrán que realizar las actividades o metodologías obligatorias (prácticas de laboratorio y trabajos tutelados), en este caso quedarán exentos del 80% de la asistencia a las clases presenciales. No obstante, se les recomienda que hagan también la actividad solución de problemas; en este caso quedarían exentos del 70% de la asistencia a las clases presenciales.

## Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- BERMEJO, F.; PAZ, M.; BERMEJO, A.; PAZ, A. (1996). 1000 Problemas Resueltos de Química General y sus Fundamentos Teóricos. Madrid Paraninfo, S. A.</li><li>- RECLAITIS, G. V. (1991). Balances de materia y energía. México. McGraw-Hill/Interamericana</li><li>- QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R. (2004). Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.</li><li>- PÉREZ, J.; SECO, H. M. (2006). Experimentos de Química. Aplicaciones a la vida cotidiana. Badajoz. Filarias</li><li>- VIAN, A. (1999). Introducción a la Química Industrial. Barcelona. Reverté, S. A.</li><li>- SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. (2000). Principios de Análisis Instrumental. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.</li><li>- CHANG, R. (2010). Química. México McGraw-Hill- Interamericana</li><li>- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J., CROUCH, S. R. (2001). Química Analítica. México. McGraw-Hill/Interamericana</li><li>- PAZ, M.; CASTRO, F.; MIRÓ, J. (1995). Química I. Madrid. E. T. S. I. I.; U. N. E. D.</li><li>- CABILDO, M. P. (1999). Química Orgánica. Madrid. U. N. E. D.</li><li>- LINSTROMBERG, W. W. (1979). Química Orgánica. Barcelona. Reverté, S.A.</li><li>- MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. (1990). Química Orgánica. Addi-Wesley Iberoamericana E. U. A.</li><li>- PRIMO, E. (1994). Química Orgánica Básica y Aplicada. Barcelona. Reverté, S.A</li><li>- PETER, K.; VOLLHARDT, C.; SCHORE, N. E. (2000). Química Orgánica. Estructura y función. Barcelona. Omega.</li><li>- PETRUCCI, R. H.; HERRING, F. G.; MADURA, J. D.; BISSONNETTE, C. (2011). Química General. Principios y Aplicaciones Modernas . Madrid. Pearson Educación, S. A.</li></ul>
---------------	--



<b>Complementaría</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- SOLOMON, T. W. G. (1999). Fundamentos de Química Orgánica. México. Limusa Noriega</li><li>- <a href="http://clhorella.cdf.udc.es">http://clhorella.cdf.udc.es</a> (2003). .</li><li>- LÓPEZ, J. A. (2000). Problemas de Química General. Cuestiones y Ejercicios. Madrid. Pearson Educación-Prentice Hall</li><li>- WITTCOFF, H. A.; REUBEN, B. G. (1997). Productos Químicos orgánicos industriales. México. Limusa</li><li>- RUSSELL, J. B.; LARENA, A. (1994). Química. Madrid. McGraw-Hill</li><li>- BERMEJO, F.; BERMEJO, P.; BERMEJO, A. (1991). Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental. Madrid. Paraninfo, S. A.</li><li>- SECO, H. M.; PÉREZ, J.; FERNÁNDEZ, J. M. (2010). Química de la Vida en Ejercicios Resueltos. Badajoz. Filarias</li><li>- COTTON, F. A.; WILKINSON, G. (1991). Química Inorgánica Básica. México. Limusa</li><li>- BONNER, W. A.; CASTRO, A. J. (1981). Química Orgánica Básica. Alhambra Universidad</li><li>- VEGA, J. C. (2000). Química Orgánica para estudiantes de Ingeniería. México. Alfaomega.</li><li>- WILLIS, C. J. (1993). Resolución de Problemas de Química General. Barcelona. Reverté, S. A.</li><li>- GONZALEZ, J. A. (1984). Teoría y Práctica de la Lucha contra la Corrosión. Madrid. C. S. I. C. (C. E. N. I. M.)</li><li>- OROZCO, C.; GONZÁLEZ, M. N.; PÉREZ, A. (2011). Problemas Resueltos de Química Aplicada. Madrid. Paraninfo, S. A.</li><li>- FERNÁNDEZ, J. M.; PÉREZ, J.; SECO, H. M. (2012). Estadística Sencilla para Estudiantes de Ciencias. Madrid. Síntesis, S. A.</li><li>- ROSENBERG, J.; EPSTEIN, L.; KRIEGER, P. (2014). Química. México. McGraw-Hill Education</li><li>- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J., CROUCH, S. R. (2005). Fundamentos de Química Analítica. Madrid. Thomson</li><li>- VALE, J.; FERNÁNDEZ, C.; PIÑERO, M.; ALCALDE, M.; VILLEGAS, R.; VÍLCHES, L.; NAVARRETE, B.; GARCÍA, (2004). Problemas Resueltos de Química para Ingeniería. Madrid. Thomson</li></ul> <p>&lt;br&gt;</p>
-----------------------	--

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

CÁLCULO/730G03001  
EXPRESIÓN GRÁFICA/730G03002  
FÍSICA I/730G03003  
INFORMÁTICA/730G03004  
ALGEBRA/730G03006

### Asignaturas que continúan el temario

CIENCIA DE MATERIALES/730G03007  
TERMODINÁMICA/730G03014  
INGENIERÍA MEDIOAMBIENTAL/730G03017  
INGENIERIA DE MATERIALES/730G03030

### Otros comentarios

Dado que se trata de una materia que se imparte en el primer cuatrimestre de primer curso de la carrera, es imprescindible que el estudiante maneje con soltura conceptos y conocimientos básicos de Matemáticas, Física y Química del bachillerato. Previamente a cursar la asignatura se considera de gran importancia conocer la nomenclatura química (es decir, nombrar y formular los elementos químicos, compuestos inorgánicos y orgánicos más comunes).

(\* ) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías