



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| 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 Naval e IndustrialQuímica | | | |
| Coordinador/a | Fernandez Solis, Jose Maria | Correo electrónico | jose.maria.fsolis@udc.es | |
| Profesorado | Fernandez Solis, Jose Maria Rodriguez Guerreiro, Maria Jesus | Correo electrónico | jose.maria.fsolis@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 / Resultados del título | |
|--------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados del título |
| A4 | FB4 - 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 | CB01 - 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 | CB02 - 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 | CB03 - 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 | CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado |
| B5 | CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía |
| B6 | B3 - 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 | B5 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. |
| C1 | C3 - 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 | C4 - 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 | C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse. |
| C5 | C7 - Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida. |

| Resultados de aprendizaje | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias / Resultados 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 | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 | C1 C2 C4 C5 |
|---|----|--|----------------------|

| Contenidos | |
|--|---|
| Tema | Subtema |
| Los temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación, que son: | I.- Estructura de la materia. Energía y cinética de las reacciones químicas II.- Equilibrio químico: tipos y aplicaciones III.- Aplicaciones de la electroquímica. Principios de análisis instrumental IV.- Bases de la química industrial. Balances de materia V.- Química orgánica e inorgánica aplicadas a la ingeniería |
| 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. Síntesis industrial de un compuesto inorgánico (industria del cloruro de sodio). |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio | A4 B3 C5 | 10 | 5 | 15 |
| Prueba mixta | A4 B1 B2 B5 | 4 | 6 | 10 |
| Sesión magistral | A4 C1 C2 C4 | 30 | 39 | 69 |
| Solución de problemas | A4 B2 B4 B5 | 18 | 18 | 36 |
| Trabajos tutelados | A4 B6 B7 C1 | 2 | 16 | 18 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

(*) 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 mixta | 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. Incluye una conferencia o una visita técnica a cargo de especialistas de una industria química particular. |
| Solución de problemas | Metodología llevada a cabo en grupo mediano (20 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 reducidos 5 de alumnos/as, de estudios dirigidos que, cada grupo, debe exponer en el aula y entregar al profesor para su corrección. Los trabajos tutelados, constituirán un resumen del tema propuesto por el/la profesor/a, 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 mediano da clase. Todos los grupos que presenten trabajo tutelado en una determinada sesión, deberán estar presentes en el aula desde el principio hasta el final da la misma. |

| 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 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. Los alumnos que soliciten y les sea concedida dispensa académica, podrán quedar exentos de la asistencia al 80 % de las clases presenciales (sesiones magistrales y de solución de problemas). Realizarán obligatoriamente las prácticas de laboratorio y participarán en las sesiones de formación de grupo de trabajo, preparación y presentación/exposición del trabajo tutelado, lo que implica la asistencia al 20 % de las clases presenciales. |

Evaluación

| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
|--------------------------|---------------------------|--|--------------|
| Prueba mixta | 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 final de toda la asignatura (los alumnos que hayan superado dicho parcial no tendrán que repetirlo en el examen final). | 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 las prácticas, entrega del informe final correspondiente y examen de las prácticas. Se valora el interés y actitud del estudiante y el examen de las prácticas. | 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 (teoría o problemas en el parcial o en el final, o en la segunda parte de la asignatura) 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.

Para poder ser calificado, el estudiante realizará todas las prácticas de laboratorio y participará en la elaboración y exposición del trabajo tutelado de la asignatura. Ambas metodologías tienen un carácter obligatorio. Los estudiantes que no aprueben las prácticas de laboratorio, no podrán examinarse de la asignatura en las convocatorias de enero y/o de junio. Asimismo, los/las alumnos/as que hayan faltado a alguna práctica y que presenten justificación documental de su inasistencia, tendrán que hacer un examen de la/s práctica/s pendiente/es durante la última semana del primer cuatrimestre.

Al estudiante que supere la primera parte de la asignatura (Química Inorgánica y Analítica) en el examen parcial o en la convocatoria de enero o, bien, que supere la segunda parte de la asignatura (Química Industrial y Orgánica) en la convocatoria de enero, se le guardará la nota de la parte aprobada durante el curso académico correspondiente. En caso de repetir la asignatura deberá examinarse nuevamente de las dos partes.

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 realizarlas 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, o con dispensa académica, tienen los mismos criterios de evaluación que los demás estudiantes, tanto en la primera como en la segunda oportunidad de examen. Dichos estudiantes tendrán que realizar las actividades o metodologías obligatorias (prácticas de laboratorio y trabajo tutelado), 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

| | |
|---------------|--|
| Básica | <ul style="list-style-type: none">- BERMEJO, F.; PAZ, M.; BERMEJO, A.; PAZ, A. (1996). 1000 Problemas Resueltos de Química General y sus Fundamentos Teóricos. Madrid Paraninfo, S. A.- RECLAITIS, G. V. (1991). Balances de materia y energía. México. McGraw-Hill/Interamericana- CHANG, R.; GOLDSBY, K. A. (2017). Química. México. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S. A. de C. V.- SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. (2000). Principios de Análisis Instrumental. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.- VIAN, A. (1999). Introducción a la Química Industrial. Barcelona. Reverté, S. A.- QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R. (2004). Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.- PETER, K.; VOLLHARDT, C.; SCHORE, N. E. (2000). Química Orgánica. Estructura y función. Barcelona. Omega.- PRIMO, E. (1994). Química Orgánica Básica y Aplicada. Barcelona. Reverté, S.A- LINSTROMBERG, W. W. (1979). Química Orgánica. Barcelona. Reverté, S.A.- PETRUCCI, R. H.; HERRING, F. G.; MADURA, J. D.; BISSONNETTE, C. (2011). Química General. Principios y Aplicaciones Modernas . Madrid. Pearson Educación, S. A. |
|---------------|--|



| | |
|-----------------------|---|
| Complementaría | <ul style="list-style-type: none">- LÓPEZ, J. A. (2000). Problemas de Química General. Cuestiones y Ejercicios. Madrid. Pearson Educación-Prentice Hall- SOLOMON, T. W. G. (1999). Fundamentos de Química Orgánica. México. Limusa Noriega- COTTON, F. A.; WILKINSON, G. (1991). Química Inorgánica Básica. México. Limusa- BERMEJO, F.; BERMEJO, P.; BERMEJO, A. (1991). Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental. Madrid. Paraninfo, S. A.- WILLIS, C. J. (1993). Resolución de Problemas de Química General. Barcelona. Reverté, S. A.- VEGA, J. C. (2000). Química Orgánica para estudiantes de Ingeniería. México. Alfaomega.- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J., CROUCH, S. R. (2005). Fundamentos de Química Analítica. Madrid. Thomson |
|-----------------------|---|

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).

Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: "Docencia e investigación saludable y sostenible ambiental y social" del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":

1.- La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:

- 1.1. Se solicitará en formato virtual y/o soporte informático.
- 1.2. Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos.
- 1.3. En caso de realizarse en papel:
 - No se emplearán plásticos.
 - Se realizarán impresiones a doble cara.
 - Se empleará papel reciclado.
 - Se evitará la impresión de borradores.

2.- Se debe hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural.

(* 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