

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4027 - Grado en Ingeniería en Organización Industrial

ASIGNATURA: 42704 - QUÍMICA

CÓDIGO UNESCO: 2307

TIPO: Básica de Rama

CURSO: 1

SEMESTRE: 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6

Especificar créditos de cada lengua:

ESPAÑOL: 6

INGLÉS:

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos básicos de Química a nivel de bachillerato.

Habilidades: Aptitud para el estudio y la organización del trabajo. Destrezas para el razonamiento lógico y la resolución de problemas reales. Disposición para los trabajos prácticos. Habilidad manual para el manejo de instrumentos o equipos que serán ampliamente utilizados en sus estudios.

Capacidades: Capacidad de análisis y de síntesis de información. Capacidad de argumentación, razonamiento y expresión de ideas. Capacidad de utilización de medios informáticos y de Internet.

Actitudes: Deben ser personas organizadas, curiosas, emprendedoras y con disposición para aplicar los conocimientos a situaciones reales en el laboratorio. Deben tener asimismo capacidad de cooperación en grupos.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La Química es una materia básica en la formación de los graduados en Ingeniería. Los alumnos deben adquirir las competencias establecidas en el Plan de Estudios a través de una asignatura de 6 ECTS.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas:

MB4. Capacidad para comprender y aplicar los principios básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Competencias de la titulación:

T3. 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.

T4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería en Organización y Tecnología Industrial.

Competencias genéricas o transversales y nucleares ULPGC:

G3-N1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA:

G3. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad. Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.

N1. Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

G4-N2. TRABAJO EN EQUIPO:

G4. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles. Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

N2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

G5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión por ordenador.

Objetivos:

1. Que el alumno sea capaz de predecir de una manera cualitativa qué propiedades físicoquímicas de las sustancias permiten adquirir conocimientos más específicos en razón de su composición y de la estructura de sus átomos y moléculas, de manera que pueda prever cuál será su comportamiento químico más probable.
2. Que el alumno sepa aplicar los equilibrios químicos y la ley de acción de masas a las disoluciones. Entender los procesos de oxidación y reducción, las bases de la electroquímica y cómo controlar los procesos químicos de corrosión.
3. Que el alumno sepa plantear y resolver problemas estequiométricos.
4. Que el alumno sea capaz de entender y aplicar los conceptos de velocidad de reacción y orden de reacción y conocer la repercusión industrial del control de las velocidades de ciertos procesos químicos.
5. Que el alumno pueda disponer de conocimientos y habilidades experimentales suficientes para utilizar correcta y seguramente los productos y el material más habitual en un laboratorio químico, siendo consciente de sus características más importantes, incluyendo peligrosidad y posibles riesgos.
6. Que el alumno sea capaz de usar las técnicas básicas habituales en un laboratorio químico y de adquirir habilidades experimentales básicas que le permitan asimilar otras más complejas.
7. Que el alumno sepa obtener e interpretar datos derivados de observaciones y medidas de laboratorio en relación con su significación y relacionarlos con las teorías adecuadas y ser capaz de elaborar informes adecuadamente.
8. Que el alumno adquiera hábitos respetuosos con el medio ambiente y se conciencie sobre la

correcta manipulación de los residuos generados en un laboratorio químico.

Contenidos:

Los contenidos de esta asignatura corresponden a los siguientes descriptores:

- Conceptos fundamentales de la química.
- Estructura de la materia y enlace químico.
- Relaciones básicas entre estructura de las sustancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas.
- Reactividad de las sustancias orgánicas e inorgánicas.

Estos contenidos se han estructurado para su impartición de la siguiente forma:

Bloque 1. Conceptos fundamentales.

Tema 1.- Introducción.

Átomos, elementos y compuestos. Estructura atómica, tabla periódica y propiedades periódicas de los elementos(1.5h).

Tema 2.- El enlace iónico y covalente.

Enlace iónico. Enlace covalente: Teoría de Lewis y propiedades moleculares. Hibridación y posibilidades de combinación del átomo de carbono. Propiedades experimentales de los compuestos químicos(2.5h).

Tema 3.- El enlace metálico.

El enlace en los metales. Teorías sobre el enlace metálico. Propiedades de los sólidos metálicos. Aleaciones(2h).

Tema 4.- Estados de agregación la materia.

Fuerzas intermoleculares. Puntos de fusión y ebullición de los compuestos covalentes en función de las fuerzas intermoleculares. El estado gaseoso: Gases ideales. El estado líquido: Propiedades de los líquidos. Disolventes (polaridad y toxicidad). Solubilidad de los compuestos covalentes. Estado sólido(3h).

Bloque 2. La Reacción Química.

Tema 5.- Introducción a las reacciones químicas.

Reacción química, ecuación química, estequiometría y ley de la conservación de la masa. Reactivo limitante y cálculo del rendimiento de una reacción química. Disoluciones y unidades de concentración(3h).

Tema 6.- Equilibrio químico.

Generalidades. La constante de equilibrio. Consideraciones sobre las ecuaciones y las constantes. Factores que afectan al equilibrio. Equilibrio ácido-base. Ácidos y bases. Fuerza de ácidos y bases. Autoionización del agua. Cálculos de pH. Equilibrio de precipitación. Solubilidad de los compuestos iónicos. Factores que afectan. Producto de solubilidad(4h).

Tema 7.- Cinética Química.

Definición de velocidad de reacción. Orden de reacción. Leyes de velocidad de reacción y su determinación experimental mediante el método de las velocidades iniciales. Reacciones químicas de primer orden y tiempo de semirreacción. Temperatura y velocidad de reacción. Ecuación de Arrhenius: Concepto de energía de activación. Catalizadores(2.5h).

Tema 8.- Equilibrio de oxidación-reducción.

Células galvánicas y células electrolíticas. Concepto de oxidación-reducción. Números de oxidación. Ajuste de ecuaciones redox. Células galvánicas. Potenciales estándar de electrodo. Ecuación de Nernst. Células de concentración. Células electrolíticas(3h).

Tema 9.-Corrosión y protección de metales.

Principios electroquímicos de la corrosión. Tipos de daños por corrosión. Corrosión atmosférica.

Metodología:

ACTIVIDADES PRESENCIALES

las actividades presenciales consistirán en:

- Clases magistrales usando proyecciones y pizarra (AF1).
- Resolución de problemas, cuestionarios y casos prácticos (AF2).
- Prácticas de laboratorio (AF3).
- Seminarios y tutorías (AF4).
- Procesos de evaluación (AF7).

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Las actividades no presenciales incluirán:

- Estudio del temario teórico (AF11).
- Estudio y desarrollo de problemas numéricos (AF11).
- Preparación de las prácticas de laboratorio, así como de los informes de las mismas (AF9).
- Preparación de seminarios y tutorías (AF11).
- Búsquedas bibliográficas (AF8).

los alumnos dispondrán de material de apoyo para la adquisición de conocimientos en el espacio reservado para la asignatura en el campus virtual de la ULPGC.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Para la evaluación de la adquisición de conocimientos así como para la evaluación de la aplicación de esos conocimientos a casos prácticos se realizarán las siguientes actividades:

- Actividades de evaluación continua: en el transcurso de las actividades presenciales se llevará a cabo un seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno, mediante el planteamiento de problemas o ejercicios a realizar de forma individual o en grupo, con el objeto de estimular y ayudar a su comprensión, afianzar conocimientos y comprobar el grado de asimilación de los mismos. Además, se llevarán a cabo dos pruebas presenciales escritas, que contendrán preguntas tipo test, relacionadas con conocimientos teóricos y prácticos, cuya realización será OBLIGATORIA.
- Prácticas de Laboratorio que permitirán evaluar la aplicación de los conocimientos adquiridos, así como la actitud, aptitud, eficacia, orden y resultados obtenidos. Será OBLIGATORIO la realización de todas las prácticas, así como la entrega de un informe de cada una de ellas con la descripción del experimento, los resultados obtenidos y la resolución del cuestionario incluido en cada práctica. Así mismo, a la finalización de dichas prácticas, y también, con CARÁCTER OBLIGATORIO, se realizará una prueba escrita de verificación de los objetivos de aprendizaje. Si el alumno dejara de asistir a una de las prácticas no podrá aprobar la asignatura; en caso de falta justificada, se le dará la posibilidad de recuperación.
- Examen final, tipo test, de carácter teórico y práctico, donde el alumno deberá demostrar el grado de aprendizaje de los conceptos impartidos, así como su capacidad de análisis y razonamiento mediante la resolución de las cuestiones planteadas.

Sistemas de evaluación

EXÁMENES ESCRITOS:

Se realizará un único examen final por cada convocatoria del curso, en la fecha fijada en el calendario de exámenes publicado por el Centro. Las cuestiones, de carácter teórico o práctico, se centrarán en verificar si el alumno comprende y domina los conceptos básicos impartidos.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN CONTINUA:

Durante el curso se realizarán dos pruebas presenciales y escritas en horario de clase.

PRACTICAS DE LABORATORIO.

- En las sesiones prácticas de laboratorio se realizarán registros de asistencia.
- Evaluación continua del trabajo de laboratorio en donde se tendrán en cuenta la puntualidad, la actitud, la aptitud, los conocimientos y resultados obtenidos.
- Evaluación de los informes de las prácticas, con la descripción del experimento, resultados obtenidos y resolución del cuestionario.
- Realización OBLIGATORIA de una prueba de verificación de conocimiento posteriormente a la finalización de todas las prácticas de laboratorio.

Criterios de calificación

EXAMEN FINAL: 7,0 puntos de la nota final de la asignatura.

Se realizará un examen final por cada convocatoria.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN CONTINUA: 1.5 puntos de la nota final de la asignatura.

Esta nota se sumará a la obtenida en el examen final de la convocatoria ordinaria si éste se aprueba. En el caso de que dicho examen final no se aprobara y el alumno se presentara al examen de la convocatoria extraordinaria del curso académico vigente y lo aprobara, la nota de las actividades de evaluación continua se sumará a la nota de éste.

De no aprobar en el curso vigente, si el alumno se presentara a la convocatoria especial correspondiente al siguiente curso académico, se le sumará igualmente la nota obtenida en la evaluación continua del curso previo, en caso de aprobar el examen de dicha convocatoria especial. En caso de suspender dicho examen, tendrá que realizar las pruebas de la evaluación continua del nuevo curso académico, cuya nota será la que se sume en las convocatorias del mismo.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO: 1.5 puntos de la nota final de la asignatura, distribuidos de la siguiente forma:

- Evaluación continua del trabajo de laboratorio, 0.8 puntos.
- Informe de prácticas, 0.2 puntos.
- Prueba de verificación de conocimiento, 0.5 puntos.

La nota obtenida al superar las prácticas se mantendrá para posteriores convocatorias a las que se pueda presentar el alumno y, en caso de aprobar el examen final, se le sumará a la nota obtenida en el mismo.

Para superar la asignatura es necesario conseguir una nota final igual o superior a 5.0 puntos, siempre y cuando se haya obtenido una nota mínima de al menos el 50% del máximo puntuable en cada una de las actividades evaluadas.

LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN EN LAS CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL SERÁN LOS MISMOS QUE EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES ANTERIORMENTE INDICADAS.

Lo exámenes y pruebas escritas tipo test se califican de acuerdo con la fórmula:

$$\text{Calificación} = [\text{Aciertos} - \text{Errores} / (n - l)] \times P / N$$

n = nº de alternativas propuestas y l = nº de alternativas correctas.

P = puntuación asignada a la prueba.

N = nº de cuestiones formuladas en la prueba.

Las preguntas no contestadas no serán tenidas en cuenta.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

- Clases magistrales.
- Resolución de problemas, cuestionarios y casos prácticos.
- Prácticas de laboratorio.
- Seminarios y tutorías.
- Resolución de cuestionarios utilizando el campo virtual de la universidad.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Actividad docente:

Presencialidad: Clases Magistrales (CM) (24 horas). Clases de problemas (PP) (15 horas). Prácticas de laboratorio (PL) (12 horas). Evaluación de teoría (ET) (1 hora). Evaluación de problemas (EP) (2 horas). Seminarios (SS) (4 horas). Tutorías (TP) (2 horas).

No presencialidad: Estudio del temario teórico (ETT) (27 horas). Estudio y desarrollo de problemas numéricos (EPN) (27 horas). Preparación de seminarios (PSS) (12 horas). Prácticas de laboratorio (PPL) (16 horas). Tutorías (TNP) (8 horas).

Total = 150 horas.

Temporalización de actividades presenciales y no presenciales en horas:

Bloque 1

1ª Semana: CM(2); PP(1); SS(0); TP(0); no presencial (6)

2ª Semana: CM(2); PP(1); SS(0); TP(0); no presencial (6)

3ª Semana: CM(2); PP(1); SS(0); TP(0); no presencial (6)

4ª Semana: CM(2); PP(1); SS(0); TP(0); no presencial (6)

5ª Semana: CM(1); PP(1); SS(1); TP(0); no presencial (6)

Bloque 2

6ª Semana: CM(2); PP(1); SS(0); TP(0); no presencial (6)

7ª Semana: CM(2); PP(1); SS(0); TP(0); no presencial (6)

8ª Semana: CM(2); PP(1); SS(0); TP(0); no presencial (6)

9ª Semana: CM(1); PP(1); SS(1); TP(0); no presencial (6)

10ª Semana: CM(2); PP(1); SS(0); TP(0); no presencial (6)

11ª Semana: CM(1); PP(1); SS(0); TP(1); no presencial (6)

12ª Semana: CM(2); PP(1); SS(0); TP(0); no presencial (6)

13ª Semana: CM(2); PP(1); SS(0); TP(0); no presencial (6)

14ª Semana: CM(1); PP(1); SS(0); TP(1); no presencial (6)

15ª Semana: CM(0); PP(1); SS(2); TP(0); no presencial (6)

Las prácticas de laboratorio se realizarán cada quince días en los horarios fijados por el centro. Los informes de cada una de las prácticas realizadas tendrán que entregarse durante los quince días siguientes a la realización de cada una de ellas.

Los exámenes de convocatoria se efectuarán en las fechas fijadas por el centro.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

- 1.- Material de laboratorio.
- 2.- Bibliografía.
- 3.- Información a través de internet.
- 4.- Recursos informáticos.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1. Saber predecir propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto.
2. Saber correlacionar las propiedades físico-químicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes.
3. Saber realizar cálculos estequiométricos.
4. Saber aplicar los equilibrios a las disoluciones.
5. Conocer los principios de la electroquímica y de la cinética de reacción.
6. Saber relacionar el comportamiento de sistemas de uso cotidiano, o de importancia industrial o medioambiental, con sus propiedades químicas y su estructura y composición.
7. Saber hacer e interpretar los cálculos de los experimentos realizados.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Se hará mediante tutorías individualizadas y mediante el campo virtual de la universidad. Con el fin de ordenar correctamente la tutoría y buscar la máxima efectividad en la misma, dicha atención deberá ser solicitada previamente mediante correo electrónico. Las tutorías se realizarán en el edificio de Ciencias Básicas, Dpto. de Química. Despacho Q-123. Horario: Lunes 11:00 a 12:00h.; Martes de 12:00 a 14:00h; Miércoles 12:00 a 15:00h. Cualquier cambio en los horarios de tutoría se comunicará previamente a los alumnos a través del espacio asignado a la asignatura en el campo virtual de la universidad y por correo electrónico.

Atención presencial a grupos de trabajo

Las tutorías en grupos de trabajo se realizarán en las horas de clases presenciales incluidas en los horarios de la asignatura.

Atención telefónica

Para resolver cuestiones puntuales y concertar cita para resolver dudas en tutoría.
Tfno:928-454432

Atención virtual (on-line)

Para resolución de cuestiones planteadas por el alumno se podrá utilizar el campo virtual de la universidad.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. María Nieves Caro Garcia-Quismondo (COORDINADOR)

Departamento: 287 - QUÍMICA

Ámbito: 755 - Química Física

Área: 755 - Química Física

Despacho: QUÍMICA

Teléfono: 928454432 **Correo Electrónico:** nieves.caro@ulpgc.es

Dr./Dra. Miguel Ángel Suárez de Tangil Navarro

Departamento: 287 - QUÍMICA

Ámbito: 765 - Química Orgánica

Área: 765 - Química Orgánica

Despacho: QUÍMICA

Teléfono: 928454450 **Correo Electrónico:** miguel.suarezdetangil@ulpgc.es

Dr./Dra. María Norma Pérez Almeida

Departamento: 287 - QUÍMICA

Ámbito: 750 - Química Analítica

Área: 750 - Química Analítica

Despacho: QUÍMICA

Teléfono: 928454419 **Correo Electrónico:** norma.perez@ulpgc.es

D/Dña. Juan Muñoz Pérez de Obanos

Departamento: 287 - QUÍMICA

Ámbito: 765 - Química Orgánica

Área: 765 - Química Orgánica

Despacho: QUÍMICA

Teléfono: 928454421 **Correo Electrónico:** juan.munoz@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Guía de orientación laboral para mujeres /

[elaboración, Carmen Noarbe, Cristina García Comas ; dirección y coordinación, Ángeles González González, Isabel Alonso Cuervo].

Ayuntamiento de Totana ;, Totana : (1997)

[2 Básico] Problemas de química para el primer ciclo: un método didáctico, activo, para aprender a resolver problemas /

Jorge Peidro Martínez.

EUB,, BarcelonaBarcelona : (1996)

8489607885 v3*

[3 Básico] Química general /

Kenneth W. Whitten, Kenneth D. Gailey, Raymond E. Davis.

McGraw-Hill,, México : (1994) - (3ª ed., 2ª ed. en español.)

8448119215

[4 Básico] Química: la ciencia básica /

M.D. Reboiras.

Thomson,, Madrid : (2005)

8497323475

[5 Básico] 1000 problemas de química general /

M.R. Fernández, J.A. Fidalgo.

Everest,, Madrid : (2006) - (10ª ed.)

84-241-7604-9

[6 Básico] Fundamentos y problemas de química /

por F. Vinagre Jara y L.M. Vázquez de Miguel.

Alianza,, Madrid : (1996) - (4ª ed.)

842068130X

[7 Básico] Química general /

P.W. Atkins.

Omega,, Barcelona : (1991)

8428208921

[8 Básico] Química general /

Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; con la colaboración de Scott S. Perry ; traducción, Concepción Pardo Ga-Pumarino, Nerea Iza Cabo ; revisión técnica, Juan A. Rodríguez Renuncio.

Prentice Hall,, Madrid [etc.] : (2003) - (8ª ed.)

8420535338

[9 Básico] Química /

Raymond Chang ; revisión técnica, Rodolfo Álvarez Manzo, Silvia Ponce López, Rosa Zugazagoitia Herranz.

McGraw-Hill,, México [etc.] : (2010) - (10ª ed.)

9786071503077

[10 Básico] Química: la ciencia central /

Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay, Bruce E. Bursten.

Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1993) - (5ª ed.)

9688802905

[11 Básico] Química /

un proyecto de la American Chemical Society ; versión española por Roberto Martínez-Álvarez, Mª Josefa Rodríguez Yunta, Luis Sánchez Martín.

Reverté,, Barcelona : (2005)

84-291-7001-4
