

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	330 - Complementos de formación Máster/Doctorado 434 - Graduado en Ingeniería Mecánica
Créditos	6.0
Curso	XX
Periodo de impartición	Indeterminado
Clase de asignatura	Formación básica, Complementos de Formación
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

En esta asignatura se homogeneizan los contenidos de química adquiridos por los alumnos durante el bachillerato y se introducen nuevos conceptos que se consideran básicos para adecuar el nivel de sus conocimientos a las necesidades de partida de las asignaturas incluidas en los cursos posteriores. El campo de estudio de esta asignatura son los principios básicos de química necesarios en ingeniería: composición y propiedades de la materia, así como aspectos termodinámicos y cinéticos de las reacciones químicas

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Tener adquiridas las competencias propias de las etapas educativas anteriores.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura está programada en el primer semestre de primer curso del grado en Ingeniería Mecánica y pertenece al módulo de formación básica de las titulaciones de la rama de Ingeniería Industrial. Los conceptos básicos aprendidos en esta asignatura servirán de base para otras asignaturas de cursos posteriores como Fundamentos de Materiales, Tecnología de Materiales e Ingeniería del Medio Ambiente.

1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado en la web del centro).

2. Resultados de aprendizaje

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

1. Maneja los principios básicos de la química general, la química orgánica y la química inorgánica.
2. Maneja las leyes básicas que regulan las reacciones: termodinámica, cinética y equilibrio.
3. Resuelve ejercicios y problemas de forma completa y razonada.
4. Emplea de forma adecuada los conceptos teóricos en el laboratorio mediante el uso correcto y seguro del material básico y de los equipos.

5. Usa un lenguaje riguroso en la química.
6. Presenta e interpreta datos y resultados.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Proporcionan herramientas para aprendizajes posteriores y para el desempeño profesional de los ingenieros mecánicos.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

Se pretende que los alumnos adquirieran una visión general de la química y de su importancia en nuestra sociedad y sean capaces de aplicar los conocimientos teóricos y prácticos de la química en el desarrollo de su profesión como ingeniero industrial.

3.2.Competencias

Competencias específicas:

C15: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Competencias genéricas:

C4: Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

La asignatura se evaluará en la modalidad de evaluación global. No obstante se programarán pruebas a lo largo del semestre al objeto de facilitar la superación gradual de la asignatura.

1. Realización de todas las prácticas de laboratorio, cuya evaluación basada en la observación, cumplimiento de tareas y realización de una prueba escrita en el examen global supondrá el 10% de la calificación final.
2. Prueba escrita de Nomenclatura de Química Orgánica e Inorgánica. Supondrá un 10 % de la calificación final. Quienes no obtengan una nota mínima de 4 tendrán que examinarse en la prueba global.
3. Se realizará una prueba escrita hacia mitad del cuatrimestre, que versará sobre los contenidos de los bloques I y II que se detallan en el programa de la asignatura. Dicha prueba estará formada por preguntas y cuestiones teórico-prácticas, en las que se pedirá la aplicación de la teoría a casos y ejemplos concretos y la resolución de problemas. Supondrá un 30 % de la calificación final. Antes de la prueba escrita anterior se realizará una prueba corta sobre los contenidos de los temas 1 y 2. Supondrá un 10 % de la calificación final. Quienes no obtengan una nota mínima de 4 tendrán que examinarse en la prueba global.
4. Durante la segunda parte del semestre se realizará una prueba corta sobre los contenidos del bloque III del programa de la asignatura impartidos hasta el momento. Supondrá un 10 % de la calificación final.

El estudiante deberá presentarse a una prueba global de evaluación en las fechas programadas por el centro. Dicha prueba incluirá:

29704 - Química

- a) Preguntas correspondientes a los contenidos de los bloques III y IV del programa de la asignatura. Las realizarán todos los alumnos matriculados en la asignatura. Supondrá el 30% de la calificación final para quienes hayan superado las distintas pruebas a lo largo del curso.
- b) Prueba escrita sobre las prácticas de laboratorio
- c) Prueba escrita de Nomenclatura Orgánica e Inorgánica.
- d) Preguntas y cuestiones teórico-prácticas correspondientes a los bloques I y II.
- e) Examen práctico, en el que realizarán algunas experiencias relacionadas con las que se llevan a cabo en las sesiones de laboratorio. Esta prueba será sólo para los alumnos que no hayan superado la parte experimental de las prácticas de laboratorio programadas a lo largo del curso.

Las preguntas correspondientes a los apartados c) y d) las deberán realizar todos aquellos alumnos que hayan obtenido una nota inferior a 4 en las anteriores actividades de evaluación 2 y 3, respectivamente, o los que quisieran mejorar su calificación (prevaleciendo, en este último caso, la mejor de las calificaciones obtenidas).

Para superar la asignatura será necesaria una calificación final mínima de 5.

La evaluación en 2ª convocatoria se llevará a cabo mediante una prueba global consistente en un examen escrito que versará sobre todos los conceptos tanto teóricos como prácticos tratados en la asignatura.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

- Clases de teoría participativas
- Clases prácticas de cuestiones y problemas
- Tutorías programadas
- Prácticas de laboratorio

La asignatura esta planteada para potenciar el aprendizaje activo de los alumnos de manera que las clases teóricas se conciben como introducciones generales a cada tema que serán completadas después con el resto de actividades propuestas, incluyendo la resolución de cuestiones y problemas, la asistencia a tutorías y la realización de practicas de laboratorio. Las prácticas de laboratorio están orientadas a que el alumno adquiera destrezas en el manejo del material de laboratorio y desarrolle sus capacidades deductivas, comunicativas, de trabajo en equipo y analíticas. Así mismo, se incidirá en la importancia de las normas de seguridad en los laboratorios y la correcta manipulación de sustancias químicas.

5.2. Actividades de aprendizaje

La asistencia a **todas** las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura.

Clases de teoría, problemas y tutorías programadas en las que se abordarán los siguientes bloques de contenidos:

- Bloque I: Conceptos básicos de química I

- Bloque II: Termodinámica química, cinética química y equilibrio químico

- Bloque III: Conceptos básicos de química II

- Bloque IV: Introducción a la química orgánica e inorgánica.

Prácticas de laboratorio: Se realizarán 5 sesiones de 2 h

1. Operaciones básicas I. Unidades de concentración. Medida y trasvase de líquidos.
2. Operaciones básicas II. Medida y trasvase de sólidos. Filtración y lavado de precipitados.
3. Equilibrio Químico.
4. Reacciones Redox.
5. Destilación y Tipos de sólidos.

Los alumnos dispondrán de guiones de prácticas en los que se explica no sólo el procedimiento experimental sino que contienen una introducción detallada en la que se exponen los objetivos y el fundamento teórico de las prácticas.

5.3.Programa

Bloque I: Conceptos básicos de química I

Tema 1. Conceptos básicos de química

1. Los átomos y la teoría atómica. 2. Estructura electrónica de los átomos. 3. Clasificación periódica de los elementos. 4. Nomenclatura. 5 Relaciones de masa en química: masa atómica, mol, formula empírica. 6. Ecuación química y estequiometría. 7. Clasificación de las reacciones químicas. 8. Formas de expresar la concentración.

Bloque II: Termodinámica química, cinética química y equilibrio químico

Tema 2. Aspectos cinéticos y termodinámicos relacionados con las reacciones químicas .

2.A. Termodinámica química . 1. Energía, Trabajo y Calor. 2. Calores de reacción (ΔH) y ecuaciones termoquímicas. 3. Ley de Hess. 4. Entalpías estándar de formación y Entalpías estándar de reacción. 5. Dirección de los procesos espontáneos: variaciones de entropía (ΔS) y de energía libre (ΔG).

2.B. Cinética química . Velocidad de reacción: definición y factores que afectan a la velocidad de reacción. Modelo teórico de la cinética de reacción.

Tema 3 . Equilibrio químico

1. Reacciones reversibles. 2. Distintas expresiones de la constante de equilibrio. 3. Relación entre ΔG^0 y la constante de equilibrio (K_{eq}). 4. Modificación de las condiciones de equilibrio; Principio de Le Chatelier.

Tema 4. Equilibrios iónicos

1. Teoría ácido-base de Brønsted -Lowry. 2. La autoionización del agua y la escala de pH. 3. Fuerza de ácidos y bases.

4. Hidrólisis. 5. Indicadores ácido-base. 6. Equilibrios de solubilidad: producto de solubilidad, efecto del ión común.

Tema 5. Reacciones de oxidación-reducción y electroquímica

1. Celdas galvánicas. 2. Electrodo normal de hidrógeno (ENH) y potenciales normales de reducción. 3. Ecuación de Nernst. 4. Relación entre ΔE_0 celda y la K_{eq} . 5. Pilas comerciales. 6. Corrosión. 7. Electrólisis.

Bloque III: Conceptos básicos de química II

Tema 6. Propiedades periódicas de los elementos

Tema 7. Enlace químico

1. Enlace iónico. 2. Enlace covalente. 3. Enlace metálico. 4. Fuerzas intermoleculares.

Tema 8. Estados de agregación de la materia

8.A. Gases . 1. Las leyes elementales de los gases. 2. La ecuación de los gases ideales. 3. Mezclas de gases: ley de Dalton de las presiones parciales. 4. Teoría cinético-molecular de los gases. 5. Efusión y difusión de gases: ley de Graham. 6. Gases reales: la ecuación de Van der Waals.

8.B. Líquidos y sólidos. 1. Equilibrio líquido-vapor: presión de vapor y su variación con la temperatura; temperaturas de ebullición; punto crítico. 2. Equilibrio líquido-sólido: temperaturas de fusión. 3. Equilibrio sólido-vapor: temperaturas de sublimación. 4. Diagramas de fases. 5. Estructuras cristalinas. 6. Estructura, enlace y propiedades de los sólidos: sólidos metálicos, sólidos iónicos, sólidos moleculares y sólidos de red covalente.

Tema 9. Propiedades físicas de las disoluciones

1. Tipos de disoluciones. 2. Espontaneidad del proceso de disolución. 3. Unidades de concentración. 4. Efecto de la temperatura en la solubilidad. 5. Efecto de la presión en la solubilidad de los gases. 6. Propiedades coligativas.

Bloque IV: Introducción a la química orgánica e inorgánica.

Tema 10. Introducción a la química orgánica e inorgánica.

1. Elementos de los grupos principales: metales y no metales. 2. Compuestos del carbono: hidrocarburos y principales grupos funcionales.

5.4. Planificación y calendario

Las clases magistrales y de problemas así como las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el Centro que será publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso. Las horas de tutoría se acordarán previamente con los profesores que imparten la asignatura.

Planificación de actividades

TEMAS	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS
Conceptos básicos de química I (Bloque I)	Teoría	3	1
	Cuestiones	2	1
	Tutoría programada	1	1
Termodinámica, cinética y equilibrios (Bloque II)	Teoría	12	1
	Cuestiones	7	1
	Tutoría programada	1	1
Conceptos básicos de química II (Bloque III)	Teoría	12	1
	Cuestiones	7	1
	Tutoría programada	1	1
Introducción a la Química Inorgánica y Orgánica (Bloque IV)	Teoría	3	1
	Tutoría programada	1	1
Prácticas de Laboratorio	Laboratorio	10	4

Horas de trabajo y distribución por actividad

ACTIVIDAD	PRESENCIAL (horas)	TRABAJO AUTÓNOMO (horas)	TOTAL

Clase teoría	30	45	75
Problemas y cuestiones	16	24	40
Tutoría programada)	4	6	10
Laboratorio	10	10	20
Exámenes	5		5
Total	65	85	150

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

- [BB] 1. Atkins, Peter William. Química general / P.W. Atkins Barcelona : Omega, D.L. 1991
- [BB] 2. Brady, James E.. Química básica : principios y estructura / James E. Brady ; [colaborador en la traducción, Carlos Alberto García Ferrer ; revisión, Federico García Jiménez] . 2ª ed. México D.F. : Limusa Noriega, 1999
- [BB] 3. Química : la ciencia central / Theodore L. Brown ... [et al.] ; traducción, Ana Elisabeth García Hernández ; revisión técnica, Alberto Rojas Hernández ... [et al.] . 12ª ed. Naucalpan de Juárez (México) : Pearson Educación, cop. 2014
- [BB] 4. Chang, Raymond. Fundamentos de química / Raymond Chang ; adaptación Pedro Ibarra Escutia ; revisión técnica Isaías de la Rosa Gómez . México D. F. : McGraw-Hill/Interamericana, cop. 2011
- [BB] 5. Química general : principios y aplicaciones modernas / Ralph H. Petrucci ... [et al.] ; traducción de Concepción Pando García-Pumarino y Nerea Iza Cabo ; revisión técnica de Juan A. Rodríguez Renuncio . 10ª ed. Madrid [etc.] : Prentice Hall : Person educación, 2011
- [BB] 6. Petrucci, Ralph H.. Química general / Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; con la colaboración de Scott S. Perry ; traducción, Concepción Pando Gª-Pumarino, Nerea Iza Cabo ; revisión técnica, Juan A. Rodríguez Renuncio . - 8ª ed., reimp. Madrid : Prentice Hall, cop. 2010
- [BB] 7. Whitten, Kenneth W.. Química general / Kenneth W. Whitten, Raymond E. Davis, M. Larry Peck ; con la colaboración con ensayos de Ronald A. DeLorenzo, Middle Georgia College ; traducción, Eduardo Gayoso Andrade, José Manuel Vila Abad . - 5ª ed., (3ª ed. en español) Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 1998
- [BB] Peterson, W. R.. Nomenclatura de las sustancias químicas / W. R. Peterson . 4ª ed. Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 2016