

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2018/19
<b>Asignatura</b>	29704 - Química
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
<b>Titulación</b>	434 - Graduado en Ingeniería Mecánica 330 - Complementos de formación Máster/Doctorado
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	XX
<b>Periodo de impartición</b>	Indeterminado
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica, Complementos de Formación
<b>Módulo</b>	---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

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.

### 1.2. 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.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Tener adquiridas las competencias propias de las etapas educativas anteriores.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. 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.

## 2.2. Resultados de aprendizaje

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.

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

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

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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 (P1), 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 (Pc1) que supondrá un 10 % de la calificación final. La prueba Pc1 sólo contará si sirve para mejorar la nota, de manera que la calificación final de los bloques I y II será la mayor de las siguientes calificaciones:  $P1$  ó  $P1 \times 0,75 + Pc1 \times 0,25$ . Quienes no obtengan una nota mínima de 4 en la calificación final de los bloques I y II 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 (Pc2) del programa de la asignatura impartidos hasta el momento. Supondrá un 10 % de la calificación final cuando suponga una mejora de nota tal como se indica a continuación.

### Evaluación global: 1ª convocatoria

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

a) Preguntas correspondientes a los contenidos de los bloques III y IV del programa de la asignatura (P2). Las realizarán todos los alumnos matriculados en la asignatura. La calificación final de los bloques III y IV será la mayor de las siguientes calificaciones:  $P2$  ó  $P2 \times 0,75 + P2c \times 0,25$ .

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.

### **Evaluación global: 2ª convocatoria**

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. Adicionalmente los alumnos que no hayan superado la parte experimental de las prácticas de laboratorio programadas a lo largo del curso deberán realizar un examen práctico, en el que realizarán algunas experiencias relacionadas con las que se llevan a cabo en las sesiones de laboratorio.

## **4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos**

### **4.1. 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.

## 4.2. 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.

## 4.3. 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, fórmula 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 ( $\Delta H$ ) y ecuaciones termoquímicas. 3. Ley de Hess. 4. Entalpías estándar de formación y Entalpías estándar de reacción. 5. Dirección de los

## 29704 - Química

procesos espontáneos: variaciones de entropía ( $\Delta S$ ) y de energía libre ( $\Delta G$ ).

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  $\Delta G^0$  y la constante de equilibrio ( $K_{eq}$ ). 4. Modificación de las condiciones de equilibrio; Principio de Le Châtelier.

### 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  $E_{ocelda}$  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.

**4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

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

## 29704 - Química

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

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).

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados