

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Química I

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Química I
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Primer semestre
<b>Módulo</b>	Formacion basica
<b>Materia</b>	Química
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Código UPM</b>	55000004
<b>Nombre en inglés</b>	Chemistry I

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Formulación y Nomenclatura. Cálculo elemental y sistemas de ecuaciones lineales. Introducción al tratamiento y representación de resultados experimentales. Estequiometría. Ajuste de reacciones.

## Competencias

---

CE4 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA362 - Resolución de problemas

RA363 - Trabajo en laboratorio químico (seguridad, toma y tratamiento de datos, manejo de equipamiento instrumental)

RA364 - Relación de los contenidos estudiados con el mundo real

RA494 - Utilizar las tecnologías de la información y comunicación de forma eficaz para la realización de informes o trabajos de Química básica.

RA493 - Expresar y transmitir los conocimientos adquiridos de forma escrita, empleando el vocabulario específico con rigor científico y utilizando las reglas básicas de formulación y nomenclatura químicas.

## Profesorado

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Molina Rubio, Maria Jose <b>(Coordinador/a)</b>	9	mariajose.molina@upm.es	M - 10:30 - 13:30 X - 10:30 - 13:30
Martinez Urreaga, Joaquin Maria	8	joaquin.martinez@upm.es	M - 10:30 - 13:30 X - 10:30 - 13:30
Matias Arranz, M. Del Carmen	11	mc.matias@upm.es	J - 14:30 - 17:30 V - 14:30 - 17:30
Fernandez Lopez, M. Ascension	6	a.fernandez@upm.es	J - 10:30 - 13:30 V - 10:30 - 13:30
Paz Antolin, Isabel	15	isabel.paz@upm.es	J - 10:30 - 13:30 V - 10:30 - 13:30
Ramirez Garcia, Jorge	3	jorge.ramirez@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00
Romero De Paz, Julio	6QA2	julio.romero@upm.es	J - 14:30 - 17:30
Fuente Garcia-Soto, M.del Mar De La	3QA2	mariadelmar.delafuente@upm.es	X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

- Tema 1. Tipos de enlace químico. Características y propiedades derivadas.
- Tema 2. Introducción a los balances de materia
- Tema 3. Mezclas y disoluciones. Destilación
- Tema 4: Cinética química.
- Tema 5. Termodinámica química.
- Tema 6. Equilibrio químico.
- Tema 7. Equilibrios ácido-base
- Tema 8. Equilibrios de precipitación
- Tema 9. Electroquímica
- Tema 10. Procesos de separación.

## Temario

---

- 1. Tipos de enlace químico. Características y propiedades derivadas.
  - 1.1. Enlace Iónico
  - 1.2. Enlace Covalente
  - 1.3. Enlace Metálico
  - 1.4. Fuerzas Intermoleculares
- 2. Introducción a los balances de materia
  - 2.1. Conservación de la materia
  - 2.2. Ecuaciones químicas
  - 2.3. Reactivo limitante y en exceso. Rendimiento de la reacción química
- 3. Mezclas y disoluciones. Destilación
  - 3.1. Disoluciones
    - 3.1.1. Mecanismo de disolución
  - 3.2. Efectos de la presión y de la temperatura sobre la solubilidad
  - 3.3. Presión de vapor y Ley de Raoult. Disoluciones ideales
    - 3.3.1. Disoluciones no ideales
  - 3.4. Destilación fraccionada

4. Cinética química.
  - 4.1. Conceptos básicos.
  - 4.2. Ecuaciones de velocidad integradas
  - 4.3. Métodos para determinar experimentalmente el orden cinético
  - 4.4. Introducción a las teorías sobre la velocidad de las reacciones químicas
  - 4.5. Mecanismos de reacción
  - 4.6. Catálisis
5. Termodinámica química.
  - 5.1. Conceptos básicos.
  - 5.2. Energía interna. El primer principio
  - 5.3. Entalpía y Energía interna
  - 5.4. Termoquímica
  - 5.5. Segundo principio. Entropía
  - 5.6. Energía libre de Gibbs. Cálculos
6. Equilibrio químico.
  - 6.1. Características del estado de equilibrio. Equilibrio químico homogéneo
  - 6.2. Factores que afectan al equilibrio. Ley de Le Chatelier
  - 6.3. Ley de equilibrio químico. Constante de equilibrio
  - 6.4. Equilibrios heterogéneos
  - 6.5. Relación entre la energía libre de Gibbs y la constante de equilibrio
  - 6.6. Ecuación de Van't Hoff
7. Equilibrios ácido-base
  - 7.1. Teorías de ácidos y bases
  - 7.2. Fuerza de los ácidos y de las bases. Disociación de ácidos monopróticos y de ácidos polipróticos
  - 7.3. Cálculo de pH en soluciones de ácidos y de bases
  - 7.4. Hidrólisis. Cálculo del pH. Sales de ácidos polipróticos y valor de pH
  - 7.5. Reacciones de neutralización. Cálculo del pH
  - 7.6. Soluciones amortiguadoras
  - 7.7. Indicadores. Valoraciones ácido-base
8. Equilibrios de precipitación
  - 8.1. Solubilidad de sólidos iónicos. Producto de solubilidad
    - 8.1.1. Relación entre solubilidad y producto de solubilidad
  - 8.2. Factores que afectan al equilibrio de solubilidad.
  - 8.3. Reacciones de precipitación
  - 8.4. Precipitación fraccionada.
  - 8.5. Limitaciones a los productos de solubilidad

## 9. Electroquímica

### 9.1. Definiciones previas

### 9.2. Pilas. Electroodos y electrolitos. Esquemas. Notacion y simbología

### 9.3. Aspectos cuantitativos y termodinámicos

### 9.4. Electrolisis.

#### 9.4.1. Electrolisis típicas en ciertos procesos industriales

### 9.5. Pilas comerciales

### 9.6. Aplicaciones a otros campos

## 10. Procesos de separación.

### 10.1. Clasificación

### 10.2. Procesos con membranas

### 10.3. Procesos de extracción líquido-líquido

### 10.4. Procesos superficiales sólido-líquido

## Cronograma

**Horas totales:** 73 horas y 45 minutos

**Horas presenciales:** 70 horas y 45 minutos (45.4%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 2	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital</b> Duración: 00:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 3	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital</b> Duración: 00:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 4	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Experimentación química</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.</b> Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 6	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital</b> Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 7	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	



Semana 8	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Prueba escrita de problemas y conceptos aplicados</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 10	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Experimentación química</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.</b> Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 12	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital</b> Duración: 00:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 14	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<b>Examen final de la evaluación continua</b> Duración: 02:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen final</b> Duración: 02:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	00:30	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	2%		CG1
3	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	00:30	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	2%		CG6
4	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	5%		CG4
6	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	4%		CG3
8	Prueba escrita de problemas y conceptos aplicados	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%		CG1, CE4
10	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	5%		CG4, CG2
12	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	00:30	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CG1
17	Examen final de la evaluación continua	02:15	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%		CG1, CG6, CE4, CG3, CG4
17	Examen final	02:15	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%		CG3, CG4, CG1, CG6, CE4, CG2

## Criterios de Evaluación

La evaluación de los alumnos para esta asignatura es optativa. Pudiendo elegir solo Examen final o bien Evaluación Continua.

La Evaluación continua se realiza durante todo el curso, y consta de varias partes con diversas actividades, colaborando con distintos porcentajes en la Nota Final:

1. Realización de 1 Prueba de evaluación continua, su calificación es el 30% de la Nota final.
2. Practicas de Laboratorio, su calificación es el 10% de la Nota final.
3. Tareas, trabajos individuales o en grupo, su calificación es el 10% de la Nota final.
4. Examen Final , su calificación es el 50% de la Nota final.

En el caso de que el alumno elija la opción : Evaluación solo por Examen final, su calificación es el 100% de la Nota Final.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Química. La Ciencia básica. M. D. Reboiras. Editorial Thomson.	Bibliografía	
Química General. Principios y aplicaciones modernas. Petrucci, Madura, Herring y Bissonette. Editorial Prentice Hall.	Bibliografía	
Química. Chang. Editorial McGraw-Hill.	Bibliografía	
Química. La Ciencia Central. Brown, Lemay, Bursten y Murphy. Editorial Prentice Hall.	Bibliografía	
Plataformas digitales de autoaprendizaje : Aula Web ; Moodle; Puesta a Punto.	Recursos web	
Equipos de laboratorio. Material fungible	Equipamiento	
Material audiovisual. Videos de practicas de laboratorio.	Otros	
Modelos Moleculares.	Otros	