



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

65004009 - Química I

### PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado En Ingeniería De La Energía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65004009 - Química I
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06IE - Grado en Ingeniería de la Energía
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Isabel Amez Arenillas	427	isabel.amez@upm.es	L - 08:30 - 09:30 J - 15:30 - 16:30
Fernando Barrio Parra	432	fernando.barrio@upm.es	L - 10:00 - 13:00 M - 10:00 - 13:00
Pablo Segarra Catusus	625	pablo.segarra@upm.es	L - 09:00 - 11:00 M - 16:00 - 18:00 J - 09:00 - 11:00

Maria Jesus Garcia Martinez	421	mj.garcia@upm.es	L - 10:00 - 12:00 M - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00
Jose Laureano Canoyra Lopez	438	laureano.canoira.lopez@upm.es	J - 09:00 - 12:00 V - 10:30 - 13:30
Miguel Izquierdo Diaz (Coordinador/a)	423	miguel.izquierdo@upm.es	M - 15:00 - 18:00 J - 15:00 - 18:00
Maria Yolanda Sanchez-Palencia Gonzalez	425	yolanda.sanchezpalencia@upm.es	L - 11:00 - 14:00 M - 11:00 - 14:00
David Leon Ruiz	420	david.leon.ruiz@upm.es	L - 08:30 - 11:30 X - 08:30 - 11:30
Lucia Arevalo Lomas	411	lucia.arevalo@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conceptos básicos de física y matemáticas.
- Conceptos básicos de Química general: formulación-nomenclatura química, ajuste de reacciones y cálculos estequiométricos, Sistema Internacional de Unidades y su aplicación.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE5 - Aplicar los conocimientos generales de química a problemas en Ingeniería.

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

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

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA45 - Aplicar los conocimientos generales de Química a la resolución de problemas relacionados con la Ingeniería de la Energía.

RA46 - Aplicar métodos químicos experimentales y deducir resultados de experimentos.

RA47 - Relacionar datos experimentales con teorías y conceptos de química en situaciones sencillas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura es homogeneizar los conocimientos de química general de estudiantes de muy diversa procedencia y proporcionar los conocimientos básicos de química necesarios para abordar los estudios de grado en Ingeniería de la Energía.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Estequiometría
  - 1.1. Unidades SI. Concepto de mol y  $n^{\circ}$  de Avogadro
  - 1.2. Cálculos de concentración de disoluciones
  - 1.3. Reacciones químicas y cálculos estequiométricos
  - 1.4. Estequiometría doble
2. Termoquímica
  - 2.1. Energía, calor y trabajo. Tipos de procesos
  - 2.2. Principios de la termodinámica
  - 2.3. Energía interna, entalpía, entropía y energía libre de Gibbs
3. Estados de agregación de la materia
  - 3.1. Gases
  - 3.2. Líquidos y diagramas de fases
  - 3.3. Propiedades coligativas de las disoluciones
4. Estructura de la materia
  - 4.1. Teoría cuántica
  - 4.2. Propiedades periódicas
5. Enlace químico
  - 5.1. Enlace iónico
  - 5.2. Enlace covalente
  - 5.3. Enlace metálico

5.4. Enlaces intermoleculares

5.5. Sólidos y cristalografía

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>T1 Estequiometría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T1 Estequiometría</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p><b>T1 Estequiometría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T1 Estequiometría</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>T1 Estequiometría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T1 Estequiometría</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p><b>T2 Termoquímica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>P1 Preparación de disoluciones</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>P1 Preparación de disoluciones</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20</p>
5	<p><b>T2 Termoquímica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>T2 Termoquímica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p><b>T2 Termoquímica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>P2 Termoquímica</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>P2 Termoquímica</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20</p>
7	<p><b>T3 Estados de agregación de la materia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T3 Estados de agregación de la materia</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

8	<p><b>T3 Estados de agregación de la materia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T3 Estados de agregación de la materia</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Bloque I: Temas 1 y 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
9	<p><b>T3 Estados de agregación de la materia</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>P3 Propiedades coligativas</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>P3 Propiedades coligativas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20</p>
10	<p><b>T4 Estructura de la materia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T4 Estructura de la materia</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>T4 Estructura de la materia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T4 Estructura de la materia</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>T5 Enlace químico</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T5 Enlace químico</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>T5 Enlace químico</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T5 Enlace químico</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>T5 Enlace químico</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>P4 Destilación</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>P4 Destilación</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20</p>
15				
16				
17				<p><b>Bloque II: Temas 3, 4 y 5</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p><b>Toda la materia</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del

plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	P1 Preparación de disoluciones	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
6	P2 Termoquímica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	CE5 CG1 CG5
8	Bloque I: Temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	35%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG6 CE5
9	P3 Propiedades coligativas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
14	P4 Destilación	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	
17	Bloque II: Temas 3, 4 y 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	35%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG6 CE5

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	P1 Preparación de disoluciones	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	CG1 CG5 CE5

6	P2 Termoquímica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	CE5 CG1 CG5
9	P3 Propiedades coligativas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
14	P4 Destilación	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	
17	Toda la materia	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG6 CE5

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
P1 Preparación de disoluciones	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	CE5 CG1 CG5
P2 Termoquímica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
P3 Propiedades coligativas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	CG5 CE5 CG1
P4 Destilación	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	7.5%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
Toda la materia	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG6 CE5

## 7.2. Criterios de evaluación

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas de laboratorio son **Actividades Obligatorias No Recuperables** y, por tanto, es **OBLIGATORIA la asistencia** a las mismas durante el cuatrimestre académico para obtener el aprobado en la asignatura. En caso de no realizar todas las prácticas, la calificación obtenida en las convocatorias ordinaria y extraordinaria será No Presentado. Durante el curso se facilitarán las fechas de las prácticas y de recuperación de las mismas. Únicamente podrán acudir a la recuperación aquellos estudiantes que no hayan podido asistir en las fechas asignadas por causas sobrevenidas y justificadas mediante la documentación pertinente.

La calificación de prácticas obtenida durante el curso se empleará en el cómputo de las evaluaciones progresiva, global y convocatoria extraordinaria. Los estudiantes repetidores podrán optar por conservar la calificación obtenida en el curso anterior o repetir las prácticas de laboratorio (**renunciando en este último caso a su nota previa y siendo obligatorio asistir de nuevo a todas las sesiones**). Al no requerir una nota mínima, no se realizarán exámenes de recuperación durante el curso.

Los exámenes de laboratorio se resolverán en las clases presenciales, por lo que no se publicará su solución.

Esta actividad evalúa los Resultados de aprendizaje **RA46 y RA47**.

### EVALUACIÓN PROGRESIVA

Consistirá en la realización de dos exámenes teórico-prácticos:

1. **Temas 1 y 2.** Su fecha se comunicará durante la presentación de la asignatura. En caso de haber obtenido una calificación inferior a 5 en el primer parcial, los estudiantes se podrán volver a presentar en la convocatoria ordinaria.
2. **Temas 3, 4 y 5.** Su fecha coincidirá con la de la evaluación global.

Esta actividad evalúa los Resultados de aprendizaje **RA45 y RA47**.

### EVALUACIÓN GLOBAL

Sigue los mismos criterios que la evaluación progresiva, excepto que la primera prueba parcial coincidirá con la fecha de la evaluación global.

## EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Sigue los mismos criterios que la evaluación global.

Los estudiantes podrán conservar la calificación de los exámenes parciales de la convocatoria ordinaria si la nota correspondiente es igual o superior a 5 (únicamente se guardará para el presente curso y no para años sucesivos). En caso de presentarse, se considerará la mayor de las notas obtenidas.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma Moodle	Recursos web	Plataforma Moodle: asignatura Química I. En la misma se indican referencias y vínculos a otros recursos web.
Equipos de laboratorio	Equipamiento	Material de laboratorio diverso, aparato de destilación, balanzas electrónicas, placas calefactoras
Chang, R; Overby, J. (2021). Química, 13ª edición, Ed. McGraw-Hill, 1145 pp.	Bibliografía	Libro de texto

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura está relacionada con el **ODS 3.9** (Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo) y el **ODS 12.4** (Para 2030, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir de manera significativa su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de reducir al mínimo sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente).