



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000004 - Química I

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	4
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	9
7. Actividades y criterios de evaluación.....	12
8. Recursos didácticos.....	18
9. Otra información.....	19

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000004 - Química I
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Freddys Rickel Beltran Gonzalez		f.beltran@upm.es	Sin horario. Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar tutorías
M. Del Carmen Matias Arranz	11	mc.matias@upm.es	J - 14:30 - 17:30 V - 14:30 - 17:30 Contactar con la profesora por correo electrónico

			para concertar tutorías
Joaquin Maria Martinez Urreaga	8	joaquin.martinez@upm.es	Sin horario. Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar tutorías
M. Ascension Fernandez Lopez	6	a.fernandez@upm.es	J - 10:30 - 13:30 V - 10:30 - 13:30 Contactar con la profesora por correo electrónico para concertar tutorías
Jorge Ramirez Garcia (Coordinador/a)	7	jorge.ramirez@upm.es	Sin horario. Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar tutorías
Julio Romero De Paz	6QA2	julio.romero@upm.es	J - 14:30 - 17:30 V - 14:30 - 15:30 Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar tutorías
M.del Mar De La Fuente Garcia-Soto	3QA2	mariadelmar.delafuente@upm.es	X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00 Contactar con la profesora por correo electrónico para concertar tutorías

Esteban Climent Pascual	05A.03.040.0	esteban.climent@upm.es	Sin horario. Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar tutorías.
Patricia Garcia Muñoz	2	patricia.gmunoz@upm.es	Sin horario. Contactar con la profesora por correo electrónico para concertar tutorías.
Maria Martin Conde	2	maria.mconde@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00 Contactar con la profesora por correo electrónico para concertar tutorías.
Marina Patricia Arrieta Dillon	2	m.arrieta@upm.es	L - 14:30 - 17:30 V - 14:30 - 17:30 Contactar por email para concertar tutorías
Maria Dolores Robustillo Fuentes		mariadolores.robustillo@upm.es	Sin horario. Contactar con la profesora por correo electrónico para concertar tutorías

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Oller Iscar, Javier	javier.oller.iscar@upm.es	Martin Conde, Maria

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

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

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Resolver problemas de cálculo y álgebra elementales.
- Conocer la estructura electrónica del átomo.
- Ajustar reacciones químicas manejando correctamente la estequiometría.
- Formular correctamente compuestos orgánicos e inorgánicos sencillos.
- Saber representar datos experimentales sencillos de forma gráfica.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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.

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

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.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA364 - Relación de los contenidos estudiados con el mundo real

RA362 - Resolución de problemas

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

RA607 - Describir los principios que gobiernan los procesos químicos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Tema 0. Presentación de la asignatura (1h)

Tema 1. Tipos de enlace químico. Características y propiedades derivadas. (7.5h)

Tema 2. Introducción a los balances de materia (4.5h)

Tema 3. Mezclas y disoluciones. Destilación (6.5h)

Tema 4. Cinética química. (6.5h)

Tema 5. Termodinámica química. (6.5h)

Tema 6. Equilibrio químico. (3.5h)

Tema 7. Equilibrios ácido-base (9.5h)

Tema 8. Equilibrios de precipitación (4.5h)

Tema 9. Electroquímica (8.5h)

Tema 10. Procesos de separación. (1.5h)

5.2. Temario de la asignatura

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 disolucion
 - 3.2. Efectos de la presión y de la temperatura sobre la solubilidad
 - 3.3. Presion de vapor y Ley de Raoult. Disoluciones ideales
 - 3.3.1. Disoluciones no ideales
 - 3.4. Destilacion 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. Introduccion a las teorías sobre la velocidad de las reacciones químicas
 - 4.5. Mecanismos de reaccion
 - 4.6. Catálisis
5. Termodinámica química.
 - 5.1. Conceptos básicos.
 - 5.2. Energía interna. El primer principio

- 5.3. Entalpia y Energía interna
- 5.4. Termoquímica
- 5.5. Segundo principio. Entropia
- 5.6. Energía libre de Gibbs. Calculos
- 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 monoproticos y de ácidos poliproticos
 - 7.3. Cálculo de pH en soluciones de ácidos y de bases
 - 7.4. Hidrólisis. Calculo del pH. Sales de ácidos poliproticos 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. Notación 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

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	0. Información general de la asignatura - 1. Enlace Químico Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral 1. Enlace químico Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	1. Enlace químico Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral 1. Enlace químico - 2. Balances Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Tema 1. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30
3	2. Balances Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas 2. Balances de materia - 3. Disoluciones Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Tema 2. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30
4	3. Disoluciones Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas 3. Disoluciones - 4. Cinética Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 de laboratorio (destilación) Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Tema 3. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30 Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00
5	4. Cinética Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral 4. Cinética Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividades de evaluación adicionales (trabajos, cuestionarios, actividades en grupo o entregables) a definir por el profesor de cada grupo. La programación en el cronograma es orientativa. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 04:30

6	<p>4. Cinética - 5. Termodinámica Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>5. Termodinámica Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Tema 4. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30</p>
7	<p>5. Termodinámica Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>6. Equilibrio Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Tema 5. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30</p>
8				<p>PEP1 Prueba de evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:20</p>
9	<p>6. Equilibrio - 7. Ácido-Base Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>7. Ácido-base Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 2 de laboratorio (ácido-base) Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Tema 6. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30</p> <p>Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p>
10	<p>7. Ácido-base Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>7. Ácido-base Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Tema 7. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30</p>
11	<p>7. Ácido-base - 8. Precipitación Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>8. Precipitación Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Tema 8. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30</p>
12	<p>9. Electroquímica Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>9. Electroquímica Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

13	<p>9. Electroquímica Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>9. Electroquímica - 10. Separación Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Tema 9. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30</p>
14				
15				
16				
17				<p>PEP2 Prueba de evaluación continua Los alumnos deseen mejorar su nota de la PEP1 se pueden volver a presentar a la misma. Los alumnos que deseen mejorar su nota del bloque de evaluación progresiva deberán contestar a preguntas adicionales EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y 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.

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
2	Tema 1. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CE4 CG1 CG3
3	Tema 2. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG1 CG3 CE4
4	Tema 3. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG4 CE4 CG1 CG3
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.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG4
5	Actividades de evaluación adicionales (trabajos, cuestionarios, actividades en grupo o entregables) a definir por el profesor de cada grupo. La programación en el cronograma es orientativa.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:30	10%	0 / 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CE4
6	Tema 4. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG1 CE4
7	Tema 5. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CE4 CG1 CG3

8	PEP1 Prueba de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:20	35%	4 / 10	CG4 CG6 CG1 CG3 CE4
9	Tema 6. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG1 CG3 CE4
9	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG4
10	Tema 7. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG1 CG3 CE4
11	Tema 8. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG1 CG3 CE4
13	Tema 9. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	2%	0 / 10	CG1 CG3 CE4
17	PEP2 Prueba de evaluación continua Los alumnos deseen mejorar su nota de la PEP1 se pueden volver a presentar a la misma. Los alumnos que deseen mejorar su nota del bloque de evaluación progresiva deberán contestar a preguntas adicionales	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	35%	4 / 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CE4

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Tema 1. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CE4 CG1 CG3
3	Tema 2. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG1 CG3 CE4

4	Tema 3. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG4 CE4 CG1 CG3
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.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG4
5	Actividades de evaluación adicionales (trabajos, cuestionarios, actividades en grupo o entregables) a definir por el profesor de cada grupo. La programación en el cronograma es orientativa.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:30	10%	0 / 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CE4
6	Tema 4. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG1 CE4
7	Tema 5. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CE4 CG1 CG3
8	PEP1 Prueba de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:20	35%	4 / 10	CG4 CG6 CG1 CG3 CE4
9	Tema 6. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG1 CG3 CE4
9	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG4
10	Tema 7. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG1 CG3 CE4
11	Tema 8. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	1%	0 / 10	CG1 CG3 CE4

13	Tema 9. Tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	2%	0 / 10	CG1 CG3 CE4
17	PEP2 Prueba de evaluación continua Los alumnos deseen mejorar su nota de la PEP1 se pueden volver a presentar a la misma. Los alumnos que deseen mejorar su nota del bloque de evaluación progresiva deberán contestar a preguntas adicionales	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	35%	4 / 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CE4

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final Se Conserva el 10% de laboratorio y el 20% de la evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:15	70%	5 / 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CE4

7.2. Criterios de evaluación

Para poder **superar la asignatura** en cualquier convocatoria, los alumnos deberán **obtener una calificación global superior o igual a 5 y haber superado satisfactoriamente las prácticas de laboratorio.**

La evaluación de la asignatura en **convocatoria ordinaria** se compone de:

- Un **bloque liberatorio de tareas de evaluación progresiva (20%)**, que tiene dos partes:
 - La primera (10%) consistirá en **ejercicios a realizar en horario de clase**, a partir de la 2ª semana. Se realizarán ejercicios individuales al finalizar cada uno de los temas, en la plataforma Moodle o en papel. De los 8-10 ejercicios realizados, se descartarán las dos peores notas para calcular el promedio.
 - La segunda (10%) consistirá en **trabajos o ejercicios propuestos por el profesor o profesora de cada grupo** de clase.

Este bloque no tiene nota mínima, y la nota se puede mantener como máximo hasta un curso posterior, debiendo solicitar los alumnos repetidores que se conserve dicha nota de forma explícita, mediante un cuestionario disponible en Moodle. Los alumnos que no participen en este bloque de evaluación progresiva o deseen mejorar la nota obtenida en el mismo, deberán contestar a preguntas adicionales en la prueba de evaluación de enero. Se conservará la mejor calificación entre las obtenidas en el bloque de evaluación progresiva y las preguntas adicionales respondidas en el examen de enero.

- Un **bloque liberatorio** que consiste en la **realización dos sesiones de prácticas de laboratorio (10%)**. La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria en la fecha programada y no se podrán recuperar en fecha diferente o mediante otra modalidad. Las prácticas solo se podrán realizar una vez y su calificación se mantendrá para los cursos posteriores. Para superar satisfactoriamente las prácticas, hay que obtener una **nota mínima de 3** en las mismas.
- **Dos pruebas de evaluación progresiva (PEP1 y PEP2), asociadas a bloques liberatorios de la asignatura**, cada una con un peso de 35% sobre la nota final, siendo obligatorio obtener una nota igual o superior a 4 en cada una de las PEP. **Los alumnos que no superen o deseen mejorar su nota de la PEP1, podrán presentarse de nuevo a la misma en la fecha designada para el examen de la convocatoria ordinaria.** En caso de realizar la PEP1 más de una vez, se considerará la mejor calificación obtenida. Las notas obtenidas en las estas pruebas de evaluación progresiva solamente se conservan hasta la convocatoria ordinaria.

Tabla resumen de los criterios de evaluación para la **convocatoria ordinaria**:

Bloque	% Nota
Bloque liberatorio evaluación progresiva	20%
Bloque liberatorio prácticas de laboratorio	10%
PEP1 (bloque liberatorio de la asignatura)	35%
PEP2 (bloque liberatorio de la asignatura)	35%

La evaluación de la asignatura en **convocatoria extraordinaria** se compone de:

- Un **examen sobre la asignatura completa** que se valora sobre 10 puntos (70%).
- La nota obtenida en el **bloque liberatorio de prácticas de laboratorio** (10%).
- La nota obtenida en el **bloque de evaluación progresiva en la convocatoria ordinaria** (20%).

Tabla resumen de los criterios de evaluación para la **convocatoria extraordinaria**:

Bloque	% Nota
Examen sobre la asignatura completa	70 %
Bloque evaluación progresiva	20 %
Bloque prácticas de laboratorio	10 %

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Bibliografía	Los alumnos disponen en Moodle y otros medios, de los apuntes elaborados por los profesores de la asignatura.
Plataforma digital de autoaprendizaje Moodle	Recursos web	Los alumnos disponen de resúmenes de los temas, enunciados y resolución de problemas, cuestionarios, guiones de prácticas y otros documentos.
Material audiovisual. Videos de practicas de laboratorio.	Otros	
Equipos de laboratorio. Material fungible	Equipamiento	
Modelos Moleculares.	Otros	
Química General. Principios y aplicaciones modernas. Petrucci, Madura, Herring y Bissonnette. Editorial Prentice Hall.	Bibliografía	
Química. Chang. Editorial McGraw-Hill.	Bibliografía	
Química. La Ciencia Central. Brown, Lemay, Bursten y Murphy. Editorial Prentice Hall.	Bibliografía	
Química. La Ciencia básica. M. D. Reboiras. Editorial Thomson.	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Tomando como referencia la clasificación de la *Accreditation Board for Engineering and Technology, Inc. (ABET)*, la asignatura Química I contribuye a adquirir las siguientes competencias:

1 - Aplica: identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de matemáticas, ciencia e ingeniería (por ejemplo, definir y aplicar la ley de Arrhenius para evaluar el efecto de la temperatura en la velocidad de una reacción química determinada).

3 - Comunica: transmitir conocimientos e ideas de manera clara y rigurosa, con los recursos gráficos necesarios (por ejemplo, en los informes de prácticas de laboratorio).

5 - Trabaja en equipo: también se puede evaluar si el alumno es capaz de funcionar en un equipo de laboratorio (aunque los equipos de prácticas son solamente de dos estudiantes), para repartirse tareas y lograr los objetivos.

6 - Experimenta: desarrollar y realizar experimentos de forma adecuada, analizar e interpretar datos y extraer conclusiones. Se puede evaluar si los estudiantes son capaces de seguir un procedimiento experimental de forma autónoma en las prácticas de laboratorio.

Química I puede contribuir, mediante los contenidos y las buenas prácticas, a divulgar y enseñar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) siguientes:

6: Agua limpia y saneamiento (descripción del proceso físico-químico de tratamiento y purificación del agua).

7: Energía asequible y no contaminante (descripción del concepto de huella de carbono y tecnologías para producir energía renovable).

12: Producción y consumos responsables (descripción del impacto de un consumo excesivo en el medio ambiente).

13: Acción por el clima (descripción del cambio climático desde una perspectiva química).