



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

**55001010 - Química II**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingeniería Química

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	8
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55001010 - Química II
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05IQ - Grado en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Patricia Garcia Muñoz	nº 3	patricia.gmunoz@upm.es	Sin horario. Sin horario, a petición de día y hora por correo electrónico.
M. Del Carmen Matias Arranz (Coordinador/a)	nº 11	mc.matias@upm.es	Sin horario. Sin horario, a petición de día y hora por correo electrónico.

---

\* 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

- Química I

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

- Estructura electrónica del átomo: configuraciones electrónicas
- Resolución de ejercicios básicos de química y física
- Formulación y nomenclatura de química inorgánica y orgánica
- Estequiometría y ajuste de reacciones químicas
- Bases de los balances de materia
- Termodinámica química
- Cálculo elemental
- Fundamento y significado de la tabla periódica de los elementos químicos
- Bases del tratamiento y representación básica de datos experimentales

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE 4 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de Química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en ingeniería.

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 10 - Creatividad.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG 7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA295 - EURACE RA 2.1. La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.

RA294 - EURACE RA 1.3. Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

RA292 - EURACE RA 1.1. Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.

RA293 - EURACE RA 1.2. Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.

RA101 - Cálculo de balances de materia y energía, trabajo en laboratorio químico (seguridad, toma y tratamiento

de datos, manejo de equipamiento instrumental, utilización de técnicas instrumentales y tratamiento de los datos obtenidos, relacionar estructura molecular y propiedades de los diversos materiales, trasladar los conocimientos teóricos al laboratorio, resolución guiada de problemas mediante diferentes tipos de ejercicios, relación de los contenidos estudiados con el mundo real.

RA296 - EURACE RA 2.2. La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Química II es una asignatura del Grado en Ingeniería Química (GIQ) que amplía y profundiza los conocimientos adquiridos en Química I

En esta asignatura se ofrece una visión general de cuatro aspectos de gran interés para alumnos de la titulación de Grado en Ingeniería Química:

- Introducción a los balances de materia y energía.
- Introducción a la Química Inorgánica, donde se aborda el estudio de los elementos y compuestos inorgánicos de mayor interés. Se estudia para estas sustancias: obtención, características, propiedades, aplicaciones y formas de obtención.
- Introducción a la Química Orgánica, donde se aborda el estudio de los compuestos orgánicos (hidrocarburos, compuestos halogenados, alcoholes, aminas, cetonas, aldehídos, ácidos carboxílicos y derivados, etc.): estructura, obtención, reactividad y sus aplicaciones industriales. Este bloque se complementa con una introducción a dos técnicas de caracterización instrumental: infrarrojo y RMN-1H.
- Implicaciones y aplicaciones de las principales sustancias químicas. A lo largo de los distintos temas se afronta el estudio de temas de interés con enfoques Ciencia-Tecnología-Sociedad. Así, se tratan desde implicaciones mediambientales (efecto invernadero, lluvia ácida, capa de ozono, etc.) a aplicaciones concretas (combustibles para automoción, fertilizantes, explosivos, materiales de construcción, ablandamiento de aguas, desalación del agua de mar por ósmosis inversa, etc.).

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de los balances de materia y energía
2. Obtención , propiedades y compuestos de los elementos no metales
3. Obtención , propiedades y compuestos de los elementos metálicos representativos
4. Obtención , propiedades y compuestos de los elementos de transición y compuestos de coordinación
5. Obtención , propiedades y compuestos de los elementos semimetálicos
6. Conceptos fundamentales de Química Orgánica
7. Hidrocarburos
8. Compuestos orgánicos: grupos funcionales con enlace sencillo
9. Compuestos orgánicos: grupos funcionales con enlace múltiple
10. Aplicaciones del análisis instrumental

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 04:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tarea autoevaluación</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Actividad de evaluación progresiva</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:20
3	<b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 04:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tarea autoevaluación</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Actividad de evaluación progresiva</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:20
4	<b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 04:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tarea autoevaluación</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Actividad de evaluación progresiva</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:20
5	<b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 04:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tarea autoevaluación</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Práctica 1</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Análisis de resultados y evaluación de la práctica en el laboratorio</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Actividad de evaluación progresiva</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:20  <b>Evaluación de conceptos aplicados y resultados obtenidos en el laboratorio.</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00
6	<b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 04:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tarea autoevaluación</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Actividad de evaluación progresiva</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:20

7	<p><b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 04:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tarea autoevaluación</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Actividad de evaluación progresiva</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:20</p>
8	<p><b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 04:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tarea autoevaluación</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p><b>Práctica 2</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Análisis de resultados y evaluación de la práctica en el laboratorio</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Actividad de evaluación progresiva</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:20</p> <p><b>Evaluación de conceptos aplicados y resultados obtenidos en el laboratorio.</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00</p>
9	<p><b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 04:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tarea autoevaluación</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Actividad de evaluación progresiva</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:20</p>
10	<p><b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 04:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tarea autoevaluación</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Actividad de evaluación progresiva</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:20</p>
11	<p><b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 04:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tarea autoevaluación</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Actividad de evaluación progresiva</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:20</p>
12	<p><b>Clase de teoría y problemas</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13				
14				
15				
16				
17				<p><b>Prueba de evaluación global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00</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	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
3	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
4	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
5	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
5	Evaluación de conceptos aplicados y resultados obtenidos en el laboratorio.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	5%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7

6	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
7	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
8	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
8	Evaluación de conceptos aplicados y resultados obtenidos en el laboratorio.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	5%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
9	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
10	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
11	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7

17	Prueba de evaluación global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	4 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 4 CG 4
----	-----------------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--------------------------------------

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
3	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
4	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
5	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
5	Evaluación de conceptos aplicados y resultados obtenidos en el laboratorio.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	5%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
6	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7

7	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
8	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
8	Evaluación de conceptos aplicados y resultados obtenidos en el laboratorio.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	5%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
9	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
10	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
11	Actividad de evaluación progresiva	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	2%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10 CE 4 CG 4 CG 7
17	Prueba de evaluación global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	4 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 4 CG 4

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	4 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 4 CG 4

## 7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se supera con **calificación igual o superior a 5.0**.

La Evaluación de la asignatura consta de tres bloques:

**Bloque PL:** Prácticas de laboratorio que consiste en la realización de **dos prácticas de laboratorio**, con un peso en la nota final del **10%**. Son de **realización obligatoria** en la fecha programada para cada grupo y necesarias para aprobar la asignatura en cualquier convocatoria. Este bloque es **no recuperable** y no se podrá recuperar en fecha diferente o mediante otra modalidad de evaluación. La no asistencia o no realización de las dos prácticas implica no poder superar la asignatura en ninguna convocatoria del curso académico. Las prácticas de laboratorio solamente se realizan una vez y las calificaciones del bloque PL se mantendrán para cualquier convocatoria o curso posterior. Es necesario haberlas superado satisfactoriamente para aprobar la asignatura.

**Bloque AEP:** Actividades de evaluación progresiva, con un peso en la nota final del 20% (10% balances de materia y energía y química inorgánica y 10% química orgánica). Son optativas. Este bloque se compone de una serie de pruebas (entre 6 y 10) diseñadas por los profesores de la asignatura con la finalidad de evaluar, autoevaluar y acompañar la comprensión de los temas. Estas pruebas pueden ser presenciales (en el aula) y no presenciales (fuera del aula), individuales o en grupo. Al presentar la asignatura, los profesores informarán a los alumnos del tipo de actividades que se realizarán. Las calificaciones se mantendrán incluso en la convocatoria extraordinaria, pero solamente durante el curso en el que se realizan.

**Bloque PEG:** Prueba de evaluación global de la asignatura, que incluye todo el temario, con un peso del 70%. El alumno deberá sacar una nota **mínima de 4 sobre 10**.

La nota final de la asignatura tanto en la **convocatoria ordinaria como extraordinaria** será la nota mayor de:

- 10% PL + 20% AEP + 70% PEG (opción a)

- 10% PL + 90% PEG.(opción b)

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes y presentaciones de clase	Bibliografía	El alumno dispone en moodle de los apuntes elaborados por los profesores de la asignatura y de las presentaciones de la misma.
Libros de texto	Bibliografía	El alumno dispone en moodle de la bibliografía adecuada para el estudio de la asignatura.
Otros recursos	Bibliografía	El alumno dispone en moodle de los guiones de prácticas de laboratorio.
Material audiovisual y videos de prácticas de laboratorio.	Otros	
Equipos de laboratorio y manterial fungible.	Equipamiento	
Modelos moleculares	Otros	
Ejercicios y autoevaluaciones	Recursos web	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura es clave para los estudios de la titulación de Grado en Ingeniería Química.

Es importante prestar especial atención a la comprensión de los conceptos fundamentales y a la resolución de problemas.

Uno de los objetivos fundamentales de la Ingeniería Química es el desarrollo de procesos, lo más ventajosos posibles para transformar materias primas en productos de interés. El término "ventajoso" alude a aspectos técnicos, económicos, mediambientales y de responsabilidad social. En los temas abordados en esta asignatura, se introduce este aspecto, al estudiar algunas de las obtenciones e implicaciones más importantes del ámbito químico industrial. Por poner algunos ejemplos, se estudia la obtención y propiedades de elementos como cloro, sodio, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, carbono, aluminio, hierro, cobre, y silicio, entre otros, así como compuestos variados (amoníaco, ácido nítrico, ácido sulfúrico, carbonato de sodio, hidróxido de sodio, hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y derivados, etc.)

También se estudian aspectos prácticos de interés, como la dureza y ablandamiento de aguas, el refinado del petróleo, aplicaciones de complejos de metales de transición, etc.

En resumen, dada la variedad e importancia de aspectos estudiados, un buen conocimiento de esta asignatura permite abordar otros estudios futuros en esta carrera, con éxito. Por ello, se recomienda no dejar de aprovechar esta oportunidad.

La asignatura se relaciona con el ODS

- 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos,
- 6: Agua limpia y saneamiento.
- 7: Energía asequible y no contaminante.
- 12: Producción y consumos responsables.
- 13: Acción por el clima

La comunicación con los profesores se realizará vía correo electrónico.

En caso de fuerza mayor, las clases magistrales y las tareas y pruebas de evaluación continua, podrían ser

realizadas telemáticamente.