



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

**65001056 - Química II**

### PLAN DE ESTUDIOS

06RE - Grado En Ingeniería De Los Recursos Energeticos, Combustibles Y Explosivos

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65001056 - Química II
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<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>	06RE - Grado en Ingeniería de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos
<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> *
Miguel Izquierdo Diaz	423	miguel.izquierdo@upm.es	M - 15:00 - 18:00 J - 15:00 - 18:00 Es recomendable contactar previamente por e- mail

Maria Jesus Garcia Martinez	421	mj.garcia@upm.es	L - 10:00 - 12:00 M - 10:00 - 12:00 X - 16:00 - 18:00 Es recomendable contactar previamente por e- mail
Jose Laureano Canoyra Lopez	438	laureano.canoira.lopez@up m.es	J - 09:00 - 12:00 V - 10:30 - 13:30 Es recomendable contactar previamente por e- mail
David Bolonio Martin (Coordinador/a)	426	david.bolonio@upm.es	M - 15:30 - 18:30 J - 15:30 - 18:30 Es recomendable contactar previamente por e- mail
Maria Yolanda Sanchez- Palencia Gonzalez	425	yolanda.sanchezpalencia@u pm.es	L - 11:00 - 14:00 M - 11:00 - 14:00 Es recomendable contactar previamente por e- mail
Fernando Barrio Parra	432	fernando.barrio@upm.es	L - 10:00 - 13:00 M - 10:00 - 13:00 Es recomendable contactar previamente por e- mail
Blanca Castells Somoza	422	b.castells@upm.es	L - 15:00 - 17:00 V - 08:00 - 12:00 Es recomendable contactar previamente por e- mail

Isabel Amez Arenillas	427	isabel.amez@upm.es	L - 08:30 - 09:30 J - 15:30 - 16:30 Es recomendable contactar previamente por email
Lucia Arevalo Lomas	411	lucia.arevalo@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 Es recomendable contactar previamente por email.
David Leon Ruiz	420	david.leon.ruiz@upm.es	L - 08:30 - 11:30 X - 08:30 - 11:30 Es recomendable contactar previamente por email.

\* 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

- Conocimientos básicos generales de física y matemáticas

- Conocimientos básicos generales de Química, incluyendo, como mínimo, conocimientos de 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

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

CG10 - Creatividad.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

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.

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

RA222 - Relacionar datos experimentales con teorías y conceptos de química en situaciones sencillas.

RA220 - Aplicar los conocimientos generales de Química a la resolución de problemas relacionados con la Ingeniería en Tecnología Minera.

RA221 - Aplicar métodos químicos experimentales y deducir resultados de experimentos.

## 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 alumnos de muy diversa procedencia y proporcionar los conocimientos básicos de química necesarios para abordar los estudios de grado de Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Cinética Química
2. Equilibrio químico
3. Equilibrios iónicos
4. Equilibrios redox
5. Química Orgánica

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Cinética Química</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Cinética Química</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>Cinética Química</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Cinética Química/Equilibrios químicos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Equilibrios químicos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Cinética química</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>P1 Cinética química</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20
4	<b>Equilibrios químicos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Equilibrios químicos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Equilibrios ácido base</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Equilibrios químicos</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>P2 Equilibrios químicos</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20
6	<b>Equilibrios ácido base</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Equilibrios ácido base</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Equilibrios ácido base</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Equilibrios ácido base</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

8	<b>Equilibrios ácido base</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Equilibrios ácido base</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>P3 Equilibrios ácido base</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20
9	<b>Equilibrios redox</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Equilibrios redox</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Equilibrios redox</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Equilibrios redox</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Equilibrios redox</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Equilibrios redox</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Cinética química Equilibrios químicos</b> <b>Equilibrios ácido base y de precipitación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
12	<b>Química Orgánica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Equilibrios redox</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>P4 Equilibrios redox</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20
13	<b>Química Orgánica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Química Orgánica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Química Orgánica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Química Orgánica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15	<b>Química Orgánica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Química Orgánica</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>P5 Química orgánica</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20
16				
17				<b>Equilibrios redox. Química Orgánica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30  <b>Toda la materia</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial

Duración: 03:00

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
3	P1 Cinética química	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
5	P2 Equilibrios químicos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
8	P3 Equilibrios ácido base	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
11	Cinética química Equilibrios químicos Equilibrios ácido base y de precipitación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	38%	/ 10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG10
12	P4 Equilibrios redox	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
15	P5 Química orgánica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
17	Equilibrios redox. Química Orgánica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	32%	/ 10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG10

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	P1 Cinética química	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
5	P2 Equilibrios químicos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
8	P3 Equilibrios ácido base	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
12	P4 Equilibrios redox	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
15	P5 Química orgánica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
17	Toda la materia	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	/ 10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG10

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
P1 Cinética química	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
P2 Equilibrios químicos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
P3 Equilibrios iónicos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3

P4 Equilibrios redox	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
P5 Química orgánica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	6%	/ 10	CG1 CG2 CG3
Toda la materia	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	/ 10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG10

## 7.2. Criterios de evaluación

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO OBLIGATORIAS:

- Las prácticas de laboratorio son Actividades Obligatorias No Recuperables.
- La asistencia a las prácticas de laboratorio durante el curso académico es OBLIGATORIA para obtener el aprobado en la asignatura.
- Durante el curso se les facilitarán fechas de prácticas y de recuperación de las mismas (anunciadas durante la presentación de la asignatura con al menos 14 días de antelación)
- Únicamente podrán acudir a la recuperación de las prácticas aquellos estudiantes que no hayan podido acudir durante las fechas asignadas por causas sobrevenidas y justificadas mediante la documentación pertinente.
- Las calificaciones de laboratorio obtenidas durante el curso se emplearán en el cómputo de las calificaciones obtenidas por evaluación progresiva, evaluación global y evaluación en convocatoria extraordinaria, siendo obligatorio en todos los casos haber realizado las prácticas durante el curso.
- Las pruebas de laboratorio se resolverán en las clases presenciales, por lo que no se publicará su solución en la página Moodle de la asignatura.
- La calificación obtenida en prácticas se conservará entre cursos consecutivos, no siendo obligatoria la realización de las prácticas para aquellos alumnos que hayan realizado los laboratorios durante el curso anterior. Sin embargo, la realización de la primera práctica conllevará la obligatoriedad de realizar el resto de prácticas en el grupo asignado durante el curso académico. La calificación a considerar en las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria será la obtenida en el curso académico presente.

- Las prácticas no tienen nota mínima, por lo que no se realizarán exámenes de recuperación durante el curso.
- Las prácticas de laboratorio evalúan los resultados de Aprendizaje RA221 y RA222.
- El cómputo total de las prácticas de laboratorio será del 30% de la calificación sobre el total en todas las modalidades de evaluación (progresiva y global) y convocatorias (ordinaria y extraordinaria).
- La no realización de las prácticas durante el curso conllevará la calificación de No Presentado en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

#### EVALUACIÓN PROGRESIVA:

- La evaluación progresiva consistirá en la realización de dos exámenes teórico-prácticos que evalúan el resultado de Aprendizaje RA220.
- La primera prueba evaluará los contenidos de los temas 1, 2 y 3. Su fecha se comunicará durante la presentación de la asignatura (con al menos 14 días de antelación).
- La segunda prueba evaluará el contenido de los temas 4 y 5. Su fecha coincidirá con la fecha de evaluación global (fecha oficial de examen de convocatoria ordinaria, publicada en la web de la ETSI de Minas y Energía).
- La primera prueba tiene un peso del 38% y la segundo de un 32% sobre el cómputo global.
- En caso de no haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en el primer parcial, los estudiantes podrán volverse a evaluar el día de la fecha oficial de convocatoria ordinaria.
- Los estudiantes aprobarán la asignatura en convocatoria ordinaria por evaluación progresiva cuando la ponderación de las notas de prácticas y los exámenes parciales sea igual o superior a 5.
- En caso de no haber superado la asignatura en convocatoria ordinaria, los estudiantes podrán conservar la calificación de los exámenes parciales hasta la convocatoria extraordinaria del presente curso (no se conservarán las calificaciones en futuros cursos) siempre y cuando ésta haya sido igual o superior a 5.

#### EVALUACIÓN GLOBAL:

- La evaluación global consistirá en la realización de dos exámenes teórico-prácticos que evalúan el resultado de Aprendizaje RA220.

- La primera prueba evaluará los contenidos de los temas 1, 2 y 3.
- La segunda prueba evaluará el contenido de los temas 4 y 5.
- La fecha de ambas pruebas coincidirá con la fecha de evaluación global (fecha oficial de examen de convocatoria ordinaria, publicada en la web de la ETSI de Minas y Energía).
- La primera prueba tiene un peso del 38% y la segunda de un 32% sobre el cómputo global.
- Los estudiantes aprobarán la asignatura en convocatoria ordinaria por evaluación global cuando la ponderación de las notas de prácticas y los exámenes parciales sea igual o superior a 5.
- En caso de no haber superado la asignatura en convocatoria ordinaria, los estudiantes podrán conservar la calificación de las pruebas de evaluación global hasta la convocatoria extraordinaria del presente curso (no se conservarán las calificaciones en futuros cursos) siempre y cuando ésta haya sido igual o superior a 5.

#### EVALUACIÓN C. EXTRAORDINARIA:

- La evaluación global consistirá en la realización de dos exámenes teórico-prácticos que evalúan el resultado de Aprendizaje RA237.
- La primera prueba evaluará los contenidos de los temas 1, 2 y 3.
- La segunda prueba evaluará el contenido de los temas 4 y 5.
- La fecha de ambas pruebas coincidirá con la fecha de evaluación extraordinaria (fecha oficial de examen de convocatoria extraordinaria, publicada en la web de la ETSI de Minas y Energía).
- La primera prueba tiene un peso del 38% y la segunda de un 32% sobre el cómputo global.
- Los estudiantes aprobarán la asignatura en convocatoria extraordinaria cuando la ponderación de las notas de prácticas y los exámenes parciales sea igual o superior a 5.
- Los estudiantes que hayan obtenido calificaciones superiores o iguales a 5 en alguna de las pruebas de evaluación progresiva o global, podrán conservar estas calificaciones, no siendo necesario que realicen las pruebas de esos bloques. 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 II. En la misma se hace referencia y vínculos a otros recursos web.
Equipos de laboratorio	Equipamiento	Material de laboratorio diverso: Placas de calefacción, centrifugadoras, balanzas electrónicas, espectroscopios...
Chang, R., (2017): "Química", 12ª edición, Ed. McGraw-Hill, 1168 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 2020, 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).