UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

GUÍA DE APRENDIZAJE

QUIMICA II

GRADO EN INGENIERÍA MINERALÚRGICA Y METALÚRGICA DE LAS MATERIAS PRIMAS

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	65001056	1	6 ECTS	OBLIGATORIA	SEGUNDO SEMESTRE

IDIOMA
ESPAÑOL

CENTRO RESPONSABLE
E.T.S. DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

DEPARTAMENTO RESPONSABLE
ENERGÍA Y COMBUSTIBLES

COORDINADOR/A

DAVID BOLONIO MARTIN - david.bolonio@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

• QUIMICA I (65001055)

OTRAS RECOMENDACIONES

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

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 1/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

HAB12 Capacidad para comprender y aplicar los principios de los conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica, y sus aplicaciones en la ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas

HAB6 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos. TIPO: Habilidades o destrezas

CON14 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería mineralúrgica, metalúrgica y de la Tecnología de Materiales.TIPO: Conocimientos o contenidos

HAB10 Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional. TIPO: Habilidades o destrezas

Resultados de aprendizaje

RA65 Aplicar los conocimientos generales de Química a la resolución de problemas relacionados con la Ingeniería

RA67 Relacionar datos experimentales con teorías y conceptos de química en situaciones sencillas

RA66 Aplicar métodos químicos experimentales y deducir resultados de experimentos

DESCRIPCIÓN

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 en Ingeniería en Ingeniería Mineralúrgica y Metalúrgica de las Materias Primas

TEMARIO

1. **Cinética Química**

2. **Equilibrio químico**

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 2/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

3. Equilibrios iónicos
4. Equilibrios redox
5. Química Orgánica

ACTIVIDADES

Actividad evaluable Actividad formativa

Cinética Química

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	06h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral, Clase de Problemas

P1 Cinética química

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Reducido

METODOLOGÍA: Prácticas de Laboratorio

Asistencia a P1 Cinética Química

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Progresiva, Global, Extraordinaria	0%	5 No recup.

RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN
No	Práctica obligatoria

TEMAS: T1

METODOLOGÍA: Otras técnicas

RESULTADOS EVALUADOS: CON14, HAB10, HAB12, HAB6, RA65, RA66, RA67

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 3/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Equilibrio químico

SEMANAS: 1 2 **3** **4** **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	08h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral | Clase de Problemas

P2 Equilibrio químico

SEMANAS: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Reducido

METODOLOGÍA: Prácticas de Laboratorio

Asistencia a P2 Equilibrio Químico

SEMANAS: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Progresiva, Global, Extraordinaria	0%	5 No recup.

RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN
No	Práctica obligatoria

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Otras técnicas

RESULTADOS EVALUADOS: CON14 | HAB10 | HAB12 | HAB6 | RA65 | RA66 | RA67

Equilibrios ácido base

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** **7** **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	12h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral | Clase de Problemas

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 4/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Parcial P1+P2

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	01h 00m	Aula de examen	Progresiva	20%	0

TEMAS: T1, T2

METODOLOGÍA: Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS: CON14, HAB10, HAB12, HAB6, RA65, RA66, RA67

P3 Equilibrios ácido base

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Reducido

METODOLOGÍA: Prácticas de Laboratorio

Asistencia a P3 Equilibrios ácido base

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Progresiva, Global, Extraordinaria	0%	5 No recup.

RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN
No	Práctica obligatoria

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Otras técnicas

RESULTADOS EVALUADOS: CON14, HAB10, HAB12, HAB6, RA65, RA66, RA67

Equilibrios redox

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** **10** **11** 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	12h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral, Clase de Problemas

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 5/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Química Orgánica

SEMANAS: 12, 13, 14

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	12h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral, Clase de Problemas

P4 Equilibrios redox

SEMANAS: 12

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Reducido

METODOLOGÍA: Prácticas de Laboratorio

Asistencia a P4 Equilibrios redox

SEMANAS: 12

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Progresiva, Global, Extraordinaria	0%	5 No recup.

RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN
No	Práctica obligatoria

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Otras técnicas

RESULTADOS EVALUADOS: CON14, HAB10, HAB12, HAB6, RA65, RA66, RA67

Parcial P3+P4

SEMANAS: 13

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	01h 00m	Aula de examen	Progresiva	20%	0

TEMAS: T3, T4

METODOLOGÍA: Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS: CON14, HAB10, HAB12, HAB6, RA65, RA66, RA67

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 6/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

P5 Química Orgánica

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **15** E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Reducido

METODOLOGÍA
Prácticas de Laboratorio

Asistencia a P5 Química orgánica

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **15** E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Progresiva, Global, Extraordinaria	0%	5 No recup.

RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN
No	Práctica obligatoria

TEMAS
T5

METODOLOGÍA
Otras técnicas

RESULTADOS EVALUADOS
CON14 HAB10 HAB12 HAB6 RA65 RA66 RA67

Prueba global de prácticas

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	01h 00m	Otro	Global, Extraordinaria	40%	0

TEMAS
T1 T2 T3 T4 T5

METODOLOGÍA
Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS
CON14 HAB10 HAB12 HAB6 RA65 RA66 RA67

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 7/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Examen global de teoría y problemas

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	01h 00m	Otro	Progresiva, Global, Extraordinaria	60%	4

TEMAS: T1 T2 T3 T4 T5

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON14 HAB10 HAB12 HAB6 RA65 RA66 RA67

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Actividad evaluable · Actividad formativa · • Semana con actividad · E Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Cinética Química	•	•														
P1 Cinética química			•													
Asistencia a P1 Cinética Química			•													
Equilibrio químico			•	•	•											
P2 Equilibrio químico					•											
Asistencia a P2 Equilibrio Químico					•											
Equilibrios ácido base						•	•	•								
Parcial P1+P2						•										
P3 Equilibrios ácido base								•								
Asistencia a P3 Equilibrios ácido base								•								
Equilibrios redox									•	•	•					

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 8/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Química Orgánica												•	•	•		
P4 Equilibrios redox												•				
Asistencia a P4 Equilibrios redox												•				
Parcial P3+P4													•			
P5 Química Orgánica															•	
Asistencia a P5 Química orgánica															•	
Prueba global de prácticas																•
Examen global de teoría y problemas																•

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

1. Las prácticas de laboratorio son Actividades Obligatorias No Recuperables y, por tanto, la ASISTENCIA a las sesiones programadas durante el curso académico es IMPRESCINDIBLE para aprobar la asignatura. Al inicio del curso se publicará en la plataforma Moodle el calendario oficial de prácticas y, en su caso, las fechas previstas para su recuperación. Únicamente podrán acudir a la recuperación aquellos estudiantes que no hayan podido asistir en las fechas asignadas por causas sobrevenidas debidamente justificadas, conforme a lo establecido en el artículo 21 de la normativa de evaluación de la UPM (sin admitirse ninguna otra causa, como por ejemplo, viajes programados).

2. Los contenidos correspondientes a las prácticas de laboratorio serán evaluados mediante 2 pruebas parciales, que incluirán asimismo ejercicios de formulación orgánica y problemas relacionados con disoluciones. El bloque de prácticas de laboratorio tiene un peso del 40 % sobre la calificación final y no requiere nota mínima. Los estudiantes que obtengan una calificación media inferior a 5 en las prácticas, podrán volver a examinarse durante la convocatoria ordinaria y la extraordinaria.

3. Los estudiantes repetidores podrán optar por conservar la calificación obtenida en el curso anterior o repetir ambos parciales de prácticas de laboratorio (renunciando a su nota inicial).

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 9/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

4. El incumplimiento de las normas de comportamiento y seguridad del laboratorio podrá conllevar la expulsión inmediata del estudiante, considerándose, a efectos académicos, como una falta de asistencia a la sesión correspondiente.

5. Para poder asistir a cada práctica, el día de la práctica el estudiante deberá llevar y entregar al profesor de prácticas una hoja rellena a mano, facilitada en la plataforma Moodle (contestando preguntas relacionadas con la práctica). Además, es obligatorio llevar el guion impreso de prácticas, bata de laboratorio, calculadora, goma para llevar el pelo recogido (en caso necesario, por seguridad), pantalones largos completos (sin roturas) y calzado cerrado (por seguridad). No se permitirá el uso de pantallas (ordenador, tablet, móvil...) durante la práctica.

EVALUACIÓN PROGRESIVA, GLOBAL Y EXTRAORDINARIA:

1. El examen global de teoría y problemas consistirá en dos pruebas, evaluando los Temas 1-3 y 4-5, respectivamente (las fechas coincidirán con el calendario oficial publicado en la web de la ETSI de Minas y Energía). La calificación del examen global se calculará ponderando ambas pruebas, contando la primera (Temas 1-3) el 54 % y la segunda (Temas 4-5) el 46 %, requiriendo una nota mínima en cada prueba de 3,5 puntos y un promedio (entre las dos pruebas) de 4.

2. La convocatoria ordinaria se aprobará cuando la nota ponderada de las pruebas de laboratorio (40 %) y el examen global de teoría y problemas (60 %) sea, al menos, 5.

3. En caso de no haber aprobado en la convocatoria ordinaria, los estudiantes podrán conservar las calificaciones obtenidas en cada parte del examen de teoría y problemas, cuando la puntuación sea como mínimo 5.

4. Los profesores podrán informar al coordinador sobre la excelencia, participación o proactividad del alumnado durante las clases teóricas y prácticas de laboratorios, reservándose el derecho de subir la nota final hasta 0,5 puntos.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

— Parcial P1+P2: 20%
— Parcial P3+P4: 20%
— Examen global de teoría y problemas: 60%

Actividades

- Asistencia a P1 Cinética Química
- Asistencia a P2 Equilibrio Químico
- Parcial P1+P2 (20%)
- Asistencia a P3 Equilibrios ácido base
- Asistencia a P4 Equilibrios redox

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 10/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

- Parcial P3+P4 (20%)
- Asistencia a P5 Química orgánica
- Examen global de teoría y problemas (60%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

— Prueba global de prácticas (para estudiantes que obtengan una calificación media inferior a 5 en los parciales de prácticas): 40 %
— Examen global de teoría y problemas 60%

Actividades

- Asistencia a P1 Cinética Química
- Asistencia a P2 Equilibrio Químico
- Asistencia a P3 Equilibrios ácido base
- Asistencia a P4 Equilibrios redox
- Asistencia a P5 Química orgánica
- Prueba global de prácticas (40%)
- Examen global de teoría y problemas (60%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

— Prueba global de prácticas: 40 %

— Examen global de teoría y problemas 60%

Actividades

- Asistencia a P1 Cinética Química
- Asistencia a P2 Equilibrio Químico
- Asistencia a P3 Equilibrios ácido base
- Asistencia a P4 Equilibrios redox
- Asistencia a P5 Química orgánica
- Prueba global de prácticas (40%)
- Examen global de teoría y problemas (60%)

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 11/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

RECURSOS

Web

Plataforma Moodle

Equipamiento

Equipos de laboratorio

Material de laboratorio diverso: Placas de calefacción, centrifugadoras, balanzas electrónicas, espectroscopios...

Bibliografía

Chang, R., (2025): Química", 15ª edición, Ed. McGraw-Hill.

Libro de texto

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 12/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Educación de calidad

Agua limpia y saneamiento

Energía asequible y no contaminante

Trabajo decente y crecimiento económico

Industria, innovación e infraestructura

Ciudades y comunidades sostenibles

Producción y consumo responsables

Acción por el clima

OTRA INFORMACIÓN

La asignatura está relacionada con el ODS 3.9 (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 (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).

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 13/13

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7756-3768-4F32G4C65R4B64