



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000414 - Química

PLAN DE ESTUDIOS

56IQ - Grado En Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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..... | 12 |
| 8. Recursos didácticos..... | 19 |
| 9. Otra información..... | 21 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|---|
| Nombre de la asignatura | 565000414 - Química |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Básica |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Primer semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 56IQ - Grado en Ingeniería Química |
| Centro responsable de la titulación | 56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial |
| Curso académico | 2025-26 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|---------------------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------------|
| Vanessa Ripoll Morales | A 217 | vanessa.ripoll@upm.es | Sin horario. |
| Federico Rafael Garcia Galvan | A 219 | fr.garcia.galvan@upm.es | Sin horario. |
| Juan Pablo Tafur Guisao | A 239 | jp.tafur@upm.es | Sin horario. |
| Francisco Asis Cabello Galisteo | A-238 | francisco.cabello@upm.es | Sin horario. |

| | | | |
|--|-------|--------------------------------------|--------------|
| Noemi Merayo Cuevas | A-239 | n.merayo@upm.es | Sin horario. |
| Isabel Carrillo Ramiro | A-238 | isabel.carrillo@upm.es | Sin horario. |
| Veronica Blanco Gutierrez | A-218 | veronica.blanco.gutierrez@u pm.es | Sin horario. |
| Javier Albeniz Montes (Coordinador/a) | A-239 | javier.albeniz@upm.es | Sin horario. |
| Marta Ruiz Santa Quiteria Saavedra | A-239 | m.ruizsantaquiteria@upm.es | Sin horario. |
| Angel Caravaca Huertas | A-219 | angel.caravaca@upm.es | Sin horario. |
| Jose Antonio Diaz Lopez | A-115 | jose.dlopez@upm.es | Sin horario. |

* 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 Química no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Se propone acceder a la asignatura Punto de Inicio-Química "PI-Química" dentro de la plataforma Moodle de la UPM.
- Recomendable haber cursado con anterioridad las asignaturas de Química existentes en Bachillerato. Se precisa conocer la nomenclatura y formulación química.

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 Industrial

CG 2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA51 - Capacidad para el trabajo en el laboratorio químico, trasladando los conocimientos teóricos al laboratorio y relacionando los contenidos con el mundo real.

RA387 - 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.

RA50 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de Química general.

RA52 - Capacidad para manipular productos químicos con seguridad. Reconocer e implantar buenas prácticas de medida y experimentación.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Química. Estequiometría (5 horas)
 - 1.1. El lenguaje de la Química. Estequiometría de las reacciones químicas.
 - 1.2. Gases ideales. Mezclas de gases.
 - 1.3. Disoluciones. Formas de expresar la concentración de una disolución.
2. Estructura de la materia (10 horas)
 - 2.1. Estructura atómica. Principios básicos de Mecánica Cuántica. Configuraciones electrónicas.
 - 2.2. Clasificación periódica de los elementos. Propiedades periódicas.
 - 2.3. Enlace químico: Naturaleza del enlace químico.
 - 2.3.1. Enlace iónico: Energía reticular. Estabilidad de compuestos iónicos.
 - 2.3.2. Enlace covalente. Geometrías de moléculas e iones moleculares.
 - 2.3.3. Enlace metálico. Conductores, aislantes y semiconductores.
 - 2.3.4. Fuerzas intermoleculares: Fuerzas de van der Waals. Puente de hidrógeno.
3. Estados de agregación de la materia (5 horas)
 - 3.1. Gases reales.
 - 3.2. Sólidos: Sólidos cristalinos y amorfos. Clasificación de los sólidos según el tipo de enlace. Sólidos reales.
 - 3.3. Líquidos: Tensión superficial. Viscosidad. Evaporación y presión de vapor. Líquidos reales.
 - 3.4. Cambios de estado: Curvas de calentamiento y de enfriamiento. Equilibrios de fases. Diagramas de fases.
 - 3.5. Disoluciones: Solubilidad. Purificación de sustancias. Propiedades coligativas de las disoluciones.
4. Fundamentos de la reacción química. Aplicaciones (40 horas)
 - 4.1. Energía de las reacciones químicas. Transformaciones a presión y a volumen constante. Calorimetría. Termoquímica. Ley de Hess. Energías de enlace. Entropía, Energía libre y Cambio espontáneo.

- 4.2. Equilibrio químico: Constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio químico.
- 4.3. Cinética química: Velocidad y mecanismo de las reacciones químicas. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Determinación de leyes de velocidad. Catálisis.
- 4.4. Equilibrios ácido-base: Teorías ácido-base. Constante de ionización. Concepto y cálculo del pH. Hidrólisis. Disoluciones amortiguadoras. Indicadores. Volumetrías de neutralización.
- 4.5. Equilibrios de solubilidad: Producto de solubilidad. Factores que influyen en la solubilidad de los compuestos iónicos.
- 4.6. Reacciones de oxidación-reducción. Electroquímica: Ecuaciones redox. Volumetrías redox. Pilas galvánicas. Potencial normal. Espontaneidad. Ecuación de Nernst. Equilibrios en reacciones redox. Tipos de pilas. Electrólisis. Corrosión y protección.
5. Temario experimental de Laboratorio
- 5.1. (2 h) Conocimiento y manejo del material de Laboratorio. Normas de seguridad.
- 5.2. (2 h) Métodos de separación. Preparación de disoluciones.
- 5.3. (2 h) Calor de reacción.
- 5.4. (2 h) Equilibrio químico y efecto de la temperatura en la cinética.
- 5.5. (2 h) Cálculo de pH. Volumetrías.
- 5.6. (2 h) Reacciones de oxidación-reducción. Fenómenos electroquímicos.
- 5.7. (2 h) Ensayos de corrosión y protección catódica del hierro. Examen de laboratorio.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad tipo 1 | Actividad tipo 2 | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|---|----------------|---|
| 1 | <p>Tema 1, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>1ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>1º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | <p>Experiencia 1 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC1 (50% alumnos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 1 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>1ª Resolución, entrega y exposición de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>AC 1 (50% alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>1º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 2 | <p>Tema 2, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>2ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>2º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | <p>Experiencia 1 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC 1 (50% alumnos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 1 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>2ª Resolución, entrega y exposición de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>AC 1 (50% alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial</p> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| 3 | <p>Tema 2, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>3ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>3º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | <p>Experiencia 2 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC 2 (50% alumnos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p>Duración: 00:00</p> <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 2 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>3ª Resolución, entrega y exposición de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>AC 2 (50 % alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 4 | <p>Tema 2, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>4ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>4º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | <p>Experiencia 2 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC 2 (50% alumnoso) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 2 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>4ª Resolución, entrega y exposición de problemasI TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>AC2 (50% alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| | <p>Tema 3, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>5ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Experiencia 3 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC 3 (50% alumnos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 3 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>5ª Resolución, entrega y exposición de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| 5 | <p>5º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | | | <p>Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>AC 3 (50% alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 6 | <p>Tema 4, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>6ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>6º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | <p>Experiencia 3 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC 3 (50% alumnos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 3 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>6ª Resolución, entrega y exposición de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>AC 3 (50% alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 7 | <p>Tema 4, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>1ª Prueba de clase Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> | | | <p>1ª Prueba de clase EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> |
| | <p>Tema 4, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>7ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>7º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida)</p> | <p>Experiencia 4 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC 4 (50% alumnos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 4 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>7ª Resolución, entrega y exposición de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial</p> |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| 8 | <p>Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | | | <p>Duración: 00:00</p> <p>AC 4 (50% alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 9 | <p>Tema 4, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>8ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>8º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | <p>Experiencia 4 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC 4 (50% alumnos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 4 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>8ª Resolución, entrega y exposición de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>AC 4 (50% alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 10 | <p>Tema 4, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>9ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>9º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | <p>Experiencia 5 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC 5 (50% alumnos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 5 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>9ª Resolución, entrega y exposición de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>AC 5 (50% alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas</p> |

| | | | | |
|----|---|---|--|---|
| | | | | Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00 |
| 11 | <p>Tema 4, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>10ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>10º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | <p>Experiencia 5 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC 5 (50% alumnos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 5 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>10ª Resolución, entrega y exposición de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>AC 5 (50% alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 12 | <p>Tema 4, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>11ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>11º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | <p>Experiencia 6 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC 6 (50% alumnos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 6 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>11ª Resolución, entrega y exposición de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>AC 6 (50% alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |

| | | | | |
|----|---|---|--|---|
| 13 | <p>Tema 4, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>12ª Resolución, entrega y exposición de problemas Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>12º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) Duración: 00:00 AIV: Aula invertida</p> | <p>Experiencia 6 (50% alumnos) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>AC 6 (50% alumnos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | <p>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 6 - 50% alumnos) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>12ª Resolución, entrega y exposición de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>AC 6 (50% alumnos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 14 | <p>Tema 4, clases de teoría y problemas Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Prueba objetiva de Laboratorio Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>2ª Prueba de clase Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> | | | <p>Prueba objetiva laboratorio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p>2ª Prueba de clase EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> |
| 15 | | | | <p>Prueba global (convocatoria ordinaria): para estudiantes que no han superado o no han realizado la evaluación progresiva y hayan realizado las prácticas de laboratorio. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30</p> |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |

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 |
|------|--|---|---------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 1 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 1 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 1 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 1 | 1ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 4 CG 6 CE 4 CG 3 |
| 1 | AC 1 (50% alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 1 | 1º Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 2 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 1 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 1 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 2 | 2ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 2 | AC 1 (50% alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---------------|-------|------|--------|--|
| 2 | Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 CG 1 CG 2 |
| 3 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 2 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 1 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 3 | 3ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 6 CE 4 CG 3 CG 4 |
| 3 | AC 2 (50 % alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 3 | Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 4 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 2 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 1 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 4 | 4ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 4 | AC2 (50% alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 4 | Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---------------|-------|------|--------|--|
| 5 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 3 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 1 CG 4 CG 6 |
| 5 | 5ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 5 | AC 3 (50% alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 5 | Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 6 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 3 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 1 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 6 | 6ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 6 | AC 3 (50% alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 6 | Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 7 | 1ª Prueba de clase | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 25% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 8 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 4 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 6 CE 4 CG 1 CG 4 |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---------------|-------|------|--------|--|
| 8 | 7ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 8 | AC 4 (50% alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 8 | Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 2 CG 1 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 9 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 4 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 1 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 9 | 8ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 9 | AC 4 (50% alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 9 | Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 10 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 5 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 4 CG 6 CE 4 CG 1 |
| 10 | 9ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 10 | AC 5 (50% alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CE 4 CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---------------|-------|------|--------|--|
| 10 | Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 11 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 5 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 1 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 11 | 10ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 11 | AC 5 (50% alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CG 1 CE 4 |
| 11 | Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 12 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 6 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 1 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 12 | 11ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 12 | AC 6 (50% alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 12 | Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .42% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---------------|-------|------|--------|--|
| 13 | Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 6 - 50% alumnos) | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | .25% | 0 / 10 | CG 1 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 13 | 12ª Resolución, entrega y exposición de problemas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | .38% | 0 / 10 | CG 4 CG 6 CE 4 CG 3 |
| 13 | AC 6 (50% alumnos) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | .38% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 13 | Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida) | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:00 | .38% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 14 | Prueba objetiva laboratorio | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 7% | 0 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |
| 14 | 2ª Prueba de clase | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 50% | 3 / 10 | CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 CG 1 CG 2 |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 15 | Prueba global (convocatoria ordinaria): para estudiantes que no han superado o no han realizado la evaluación progresiva y hayan realizado las prácticas de laboratorio. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:30 | 100% | 5 / 10 | CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 CG 1 CG 2 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| Prueba global (convocatoria extraordinaria): para estudiantes que no han superado o no han realizado la convocatoria ordinaria y hayan realizado las prácticas de laboratorio. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:30 | 100% | 5 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 6 CE 4 |

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN PROGRESIVA:

Acciones cooperativas 5%; Resolución, entrega y exposición oral problemas: 5%; Estudio y resolución de cuestionarios (Aula invertida): 5%

Exámenes de clase: 1º examen de clase 25% (principios noviembre - No requiere nota mínima) y 2º examen de clase 50% (final de diciembre - Requiere nota mínima de 3).

Prácticas de Laboratorio: 10% (examen de prácticas 70% del 10%; cuestiones previas, trabajo, actitud 30% del 10%)

Cada prueba puntúa sobre 10.

El estudiante aprueba la asignatura con una nota final igual o superior a 5 en evaluación progresiva, siempre que tenga realizadas las Prácticas de Laboratorio.

En el desarrollo de las Acciones Cooperativas se podrán incluir actividades de Gamificación que formarán parte de la evaluación final.

Si las prácticas de laboratorio se han realizado en su totalidad, incluido su examen, su nota se puede conservar en cursos sucesivos. No obstante, el estudiante que repite la asignatura puede optar a realizar nuevamente las prácticas de laboratorio.

En el examen final de enero (convocatoria ordinaria) y en la convocatoria extraordinaria de julio la calificación se obtendrá con la nota final obtenida en el examen. Es indispensable realizar las Prácticas de Laboratorio para aprobar la asignatura.

EVALUACIÓN CON PRUEBA GLOBAL EN CONVOCATORIA ORDINARIA: 100%. La podrán realizar los estudiantes que no hayan superado o no hayan seguido la evaluación progresiva y tengan realizadas las Prácticas de laboratorio.

EVALUACIÓN CON PRUEBA GLOBAL EN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: 100%. La podrán realizar los estudiantes que no han superado o no han realizado la convocatoria ordinaria y tengan realizadas las Prácticas de Laboratorio.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| BROWN, T.L., LEMAY, H.E., BURSTEN, B.E. Química. La Ciencia Central. Prentice Hall, Méjico. | Bibliografía | |
| CHANG, R. Química. McGraw-Hill, Méjico. | Bibliografía | |
| MASTERTON, WL.; HURLEY, C.N. Química Principios y reacciones, Thomson-Paraninfo, Madrid. | Bibliografía | |
| PETRUCCI, R.H., HARWOOD, W.S. Química General. Prentice Hall, Madrid. | Bibliografía | |
| REBOIRAS, M.D. Química. La Ciencia Básica, Thomson, Madrid. | Bibliografía | |

| | | |
|---|--------------|--|
| REBOIRAS, M.D. Problemas Resueltos de Química. La Ciencia Básica, Thomson, Madrid. | Bibliografía | |
| RUSSELL, J.B., Larena, A. Química General, McGraw-Hill. | Bibliografía | |
| SMITH, W.F. Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. McGraw-Hill, Madrid. | Bibliografía | |
| WHITTEN, K., DAVIS, R.E., PECK, M.L. Química General. McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A., Madrid. | Bibliografía | |
| Didáctica de la Química | Recursos web | http://quim.iqi.etsii.upm.es/didacticaquimica/inicio.htm |
| http://www.upm.es/campus_virtual/accesocampus.php | Recursos web | |
| Química (Preparación para la Universidad) | Recursos web | http://ocw.upm.es |
| http://www.upm.es/alumnos/punto_inicio.html | Recursos web | |
| http://www.etsidi.upm.es/departamentos/quimica.html Departamento Química Industrial y Polímeros | Recursos web | |
| http://www.etsidi.upm.es/bib2000/Bibliotecappal.htm Biblioteca ETSIDI | Recursos web | |
| Laboratorio de Química General, Aplicada y Orgánica de la ETSIDI | Equipamiento | |
| QUÍMICA (ETSIDI) Moodle | Recursos web | Documentación y recursos de Química para alumnos de la ETSIDI https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php |
| QUIMI-TRIVIAL | Recursos web | http://www2.innovacioneducativa.upm.es/trivial/quimica/juego |

| | | |
|--|--------------|---|
| Laboratorio Virtual de Química | Recursos web | https://3dlabs.upm.es/web/index.php |
| Repositorio Prácticas de Química en las titulaciones de la UPM | Recursos web | https://www.youtube.com/playlist?list=PLHly370tkqgSH4frdcw2py7KNqMYvBRBM |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

9.1.1. Otra información sobre la asignatura

En el curso académico 2021/22 ha intervenido en la docencia de la asignatura Química con "Venía Docendi" autorizada: Lucía Isidoro García.

En el curso académico 2022/23 han intervenido en la docencia de la asignatura Química con "Venía Docendi" autorizada: Lucía Isidoro García y M^a Eugenia Vargas Kostiuk.

En el curso académico 2023/24 han intervenido en la docencia de la asignatura Química con "Venía Docendi" autorizada: Lucía Isidoro García y M^a Eugenia Vargas Kostiuk.

En el curso académico 2024/25 han intervenido en la docencia de la asignatura Química con "Venía Docendi" autorizada: Lucía Isidoro García y M^a Eugenia Vargas Kostiuk

Se solicitará para el Curso Académico 2025/26 la "Venía Docendi" para M^a Eugenia Vargas Kostiuk (PAS - Doctora) para que pueda impartir docencia de Química.

Esta asignatura está relacionada con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

-ODS6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

-DDS9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

-ODS12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

-ODS13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.