

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Química

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Química
<b>Titulación</b>	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
<b>Semestre/s de impartición</b>	Primer semestre
<b>Módulos</b>	Formación básica
<b>Materias</b>	Química
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Código UPM</b>	565000514
<b>Nombre en inglés</b>	Chemistry

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Recomendable haber cursado con anterioridad las asignaturas de Química existentes en Bachillerato. Se precisa conocer la nomenclatura y formulación química. Se propone acceder a la Plataforma Punto de Inicio y a OCW.

## Competencias

---

CE4 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

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

CG4 - 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

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA94 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de Química general.

RA96 - Capacidad para manipular productos químicos con seguridad.

RA95 - Capacidad para el trabajo en el laboratorio químico, trasladando los conocimientos teóricos al laboratorio y relacionando los contenidos con el mundo real.

RA97 - Reconocer e implantar buenas prácticas de medida y experimentación.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Arevalo De Miranda, Maria Victoria	A-339	maria victoria.arevalo@upm.es	
Carrillo Ramiro, Isabel	A-338	isabel.carrillo@upm.es	
Saavedra Melendez, Maria Pilar	A-339	pilar.saavedra@upm.es	
Albeniz Montes, Javier	A-339	javier.albeniz@upm.es	
Barajas Garcia, Rosa ( <b>Coordinador/a</b> )	A-338-1	rosa.barajas@upm.es	
Cubeiro Vazquez, Manuel Ramon	A-318	manuelramon.cubeiro@upm.es	
Diaz Fernandez-Zapata, Paloma	A-339	paloma.diaz@upm.es	
Dos Santos Garcia, Antonio Juan	A-215	aj.dossantos@upm.es	
Hernandez Antolin, Maria Teresa	A-339	mariateresa.hernandez@upm.es	

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

## Descripción de la Asignatura

---

### Temario

---

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 (41 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.

## Cronograma

**Horas totales:** 83 horas

**Horas presenciales:** 83 horas (51.2%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Tema 1, clases de teoría y problemas</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 1 (50% alumnos)</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 1 (50% alumnos)</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>1ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>AC 1 (50% alumnos)</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 1 - 50% alumnos)</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>1ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>AC 1 (50% alumnos)</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 2	<p><b>Tema 2, clases de teoría y problemas</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 1 (50% alumnos)</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 1 (50% alumnos)</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>2ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>AC 1 (50% alumnos)</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 1 - 50% alumnos)</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>2ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>AC 1 (50% alumnos)</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Semana 3	<p><b>Tema 2, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 2 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 2 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>3ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 2 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 2 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>3ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC 2 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 4	<p><b>Tema 2, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 2 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 2 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>4ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 2 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 2 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>4ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC2 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 5	<p><b>Tema 3, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 3 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 3 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>5ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 3 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 3 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>5ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC 3 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>



Semana 6	<p><b>Tema 4, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 3 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 3 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>6ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 3 (50 % alumnos)</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 3 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>6ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC 3 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 7	<p><b>Tema 4, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p><b>1ª Prueba de clase</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 8	<p><b>Tema 4, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 4 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 4 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>7ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 4 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 4 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>7ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC 4 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 9	<p><b>Tema 4, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 4 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 4 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>8ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 4 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 4 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>8ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC 4 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>

<p>Semana 10</p>	<p><b>Tema 4, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 5 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 5 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>9ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 5 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 5 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>9ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC 5 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
<p>Semana 11</p>	<p><b>Tema 4, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 5 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 5 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>10ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 5 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 5 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>10ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC 5 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
<p>Semana 12</p>	<p><b>Tema 4, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 6 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 6 (50% alumnos).</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>11ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 6 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 6 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>11ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC 6 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>

<p>Semana 13</p>	<p><b>Tema 4, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 6 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 6 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>12ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 6 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 6 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>12ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC 6 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
<p>Semana 14</p>	<p><b>Tema 4, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 7 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 7 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>13ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 7 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 7 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>13ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC 7 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
<p>Semana 15</p>	<p><b>Tema 4, clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Experiencia 7 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Entrega de cuestiones previas. Entrega del informe de experiencia 7 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>14ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>AC 7 (50% alumnos)</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 7 - 50% alumnos)</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial <b>14ª Resolución, entrega y exposición de problemas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>AC 7 (50% alumnos)</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 16	<p><b>Tema 4, clases de teoría y problemas</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>			<p><b>Prueba objetiva laboratorio</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>2ª Prueba de clase Duración: 01:00</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 17				<p><b>Evaluación final presencial</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Examen final: sólo prueba final para alumnos que opten por la evaluación final (han realizado prácticas de laboratorio)</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 1 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
1	1ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
1	AC 1 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
2	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 1 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
2	2ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
2	AC 1 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
3	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 2 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
3	3ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
3	AC 2 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
4	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 2 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
4	4ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
4	AC2 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG6, CE4, CG1, CG2, CG3, CG4
5	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 3 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6
5	5ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
5	AC 3 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
6	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 3 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
6	6ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
6	AC 3 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
7	1ª Prueba de clase	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
8	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 4 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
8	7ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	AC 4 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
9	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 4 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
9	8ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
9	AC 4 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
10	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 5 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
10	9ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
10	AC 5 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
11	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 5 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
11	10ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
11	AC 5 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
12	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 6 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
12	11ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.32%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
12	AC 6 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.62%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
13	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 6 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.63%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
13	12ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
13	AC 6 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
14	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 7 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
14	13ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
14	AC 7 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
15	Cuestiones previas, realización práctica e informe (experiencia 7 - 50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	.5%	5 / 10	CG1, CG4, CG6, CE4
15	14ª Resolución, entrega y exposición de problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	.36%	5 / 10	CG3, CG4, CG6, CE4
15	AC 7 (50% alumnos)	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	.71%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
16	Prueba objetiva laboratorio	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	3%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	2ª Prueba de clase Duración: 01:00	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
17	Evaluación final presencial	03:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	55.02%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE4
17	Examen final: sólo prueba final para alumnos que opten por la evaluación final (han realizado prácticas de laboratorio)	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG6, CE4, CG1, CG2, CG3, CG4

## Criterios de Evaluación

EVALUACIÓN SUMATIVA: Resolución, entrega y exposición oral problemas Quincenal Aula 5% Acciones cooperativas Quincenal Aula 10% Pruebas de clase Octubre y Diciembre Aula 20% Prácticas de Laboratorio Quincenal Laboratorio 10% Examen final Enero Aula examen 55%  
**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:** Cada prueba puntúa sobre 10. Las calificaciones de evaluación continua (problemas, acciones cooperativas, pruebas de clase) se conservan a lo largo del curso y se anulan para el siguiente. Si las prácticas de laboratorio se han realizado en su totalidad, su nota se puede conservar en cursos sucesivos. No obstante, el alumno que repite la asignatura puede optar a realizar nuevamente las prácticas de laboratorio y obtener una nota diferente. En la convocatoria extraordinaria de julio la calificación final se obtendrá con la nota final obtenida en el examen. Es indispensable realizar las Prácticas de Laboratorio para superar la asignatura. BORRADOR

## Recursos Didácticos

Descripción	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	
<a href="http://quim.iqi.etsii.upm.es/didacticaquimica/inicio.htm">http://quim.iqi.etsii.upm.es/didacticaquimica/inicio.htm</a>	Recursos web	
<a href="http://www.upm.es/campus_virtual/accesocampus.php">http://www.upm.es/campus_virtual/accesocampus.php</a>	Recursos web	
<a href="http://ocw.upm.es">http://ocw.upm.es</a>	Recursos web	
<a href="http://www.upm.es/alumnos/punto_inicio.htm">http://www.upm.es/alumnos/punto_inicio.htm</a>	Recursos web	
<a href="http://www.etsidi.upm.es/departamentos/quimica.html">http://www.etsidi.upm.es/departamentos/quimica.html</a> Departamento Química Industrial y Polímeros	Recursos web	
Laboratorio de Química General, Aplicada y Orgánica de la ETSIDI	Equipamiento	

## Otra Información

TEORÍA - PROBLEMAS: Teoría: Aportar información, generar la comprensión y estimular el interés. Problemas: Actividad didáctica complementaria.

LABORATORIO: Familiarizar con las técnicas experimentales básicas y adquirir destreza y soltura en trabajo de laboratorio.

TRABAJOS: Resolución, entrega y exposición de los problemas. Equipos de trabajo para incrementar participación y motivación.

TUTORÍAS :Dudas

EXÁMENES: Clase, Prácticas, Final