

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Química

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Química
<b>Titulación</b>	05IR - Grado en Ingeniería de Organización
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Primer semestre
<b>Módulo</b>	Formación básica
<b>Materia</b>	Química
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Código UPM</b>	55000629
<b>Nombre en inglés</b>	Chemistry

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Organización no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Organización 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

Formulación y Nomenclatura. Cálculo elemental y sistemas de ecuaciones lineales. Introducción al tratamiento y representación de resultados experimentales. Conceptos básicos en química. Estequiometría y ajuste de reacciones.

## Competencias

---

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

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de organización

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

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

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería de organización en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

## Resultados de Aprendizaje

---

RA26 - Resolución de problemas

RA211 - Utilizar las tecnologías de la información y comunicación de forma eficaz para la realización de informes o trabajos de química básica.

RA28 - Relación de los contenidos estudiados con el mundo real

RA27 - Trabajo en laboratorio químico (seguridad, toma y tratamiento de datos, manejo de equipamiento instrumental)

RA210 - Expresar y transmitir conocimientos adquiridos de forma escrita, empleando el vocabulario específico con rigor científico y utilizando las reglas básicas de formulación y nomenclatura químicas.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Larena Pellejero, Alicia ( <b>Coordinador/a</b> )		alicia.larena@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

---

- Tema 1. Tipos de enlace químico.
- Tema 2. Introducción a los balances de materia.
- Tema 3. Mezclas y disoluciones. Destilación.
- Tema 4. Cinética química y catálisis.
- Tema 5. Termodinámica química.
- Tema 6. Equilibrio químico.
- Tema 7. Equilibrios ácido-base.
- Tema 8. Equilibrios de disolución y precipitación.
- Tema 9. Electroquímica.
- Tema 10. Introducción a los procesos de separación.

## Temario

---

- 1. Tipos de enlace químico.-
  - 1.1. El enlace químico.
  - 1.2. El enlace iónico.
  - 1.3. El enlace covalente.
  - 1.4. Enlace en metales.
  - 1.5. Fuerzas intermoleculares.
- 2. Introducción a los balances de materia.
  - 2.1. Cálculos basados en ecuaciones químicas.
  - 2.2. Conservación de la materia.
  - 2.3. Ecuaciones químicas.
  - 2.4. Reactivo limitante y en exceso. Rendimiento de la reacción química.

3. Mezclas y disoluciones. Destilación.
  - 3.1. Clasificación de la materia. Estados. Propiedades físicas y químicas.
  - 3.2. Disoluciones. Enfoque molecular del proceso de disolución.
  - 3.3. Efectos de la presión y de la temperatura sobre la solubilidad.
  - 3.4. Cristalización fraccionada.
  - 3.5. Propiedades coligativas de las disoluciones.
  - 3.6. Ley de Raoult.
  - 3.7. Destilación fraccionada.
4. Cinética química y catálisis.
  - 4.1. Conceptos básicos.
  - 4.2. Leyes de velocidad. Mecanismos de reacción.
  - 4.3. Catálisis.
5. Termodinámica química.
  - 5.1. Conceptos básicos.
  - 5.2. Energía interna y primera ley de termodinámica.
  - 5.3. Entalpía de las reacciones químicas.
  - 5.4. Termoquímica.
  - 5.5. Entropía y segunda y tercera ley de termodinámica.
  - 5.6. Energía libre de Gibbs.
6. Equilibrio químico
  - 6.1. Conceptos básicos. Constantes de equilibrio.
  - 6.2. Equilibrio químico homogéneo.
  - 6.3. Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Chatelier.
  - 6.4. Cálculos básicos
  - 6.5. Equilibrios heterogéneos. Equilibrios múltiples.
  - 6.6. Cinética química y equilibrio.
  - 6.7. Termodinámica química y equilibrio. Ecuación de Van't Hoff.
7. Equilibrios ácido-base.
  - 7.1. Teoría sobre ácidos y bases. Fuerza de ácidos y bases.
  - 7.2. Disociación de ácidos y bases. Cálculos de pH.
  - 7.3. Hidrólisis. Cálculos de pH.
  - 7.4. Reacciones de neutralización. Cálculos de pH.
  - 7.5. Soluciones amortiguadoras.
  - 7.6. Indicadores y valoraciones ácido-base.

8. Equilibrios de disolución y precipitación.
  - 8.1. Equilibrios de solubilidad. Producto de solubilidad.
  - 8.2. Factores que afectan al equilibrio.
  - 8.3. Reacciones de precipitación.
  - 8.4. Precipitación fraccionada.
  - 8.5. Efecto del ión común, efecto del pH y solubilidad.
9. Electroquímica.
  - 9.1. Reacciones redox. Cálculos básicos.
  - 9.2. Pilas, electrodos y electrolitos.
  - 9.3. Potenciales estándar.
  - 9.4. Termodinámica de las reacciones redox.
  - 9.5. Pilas comerciales.
  - 9.6. orrosión.
  - 9.7. Electrólisis.
10. Introducción a los procesos de separación.
  - 10.1. Clasificación.
  - 10.2. Procesos con membranas.
  - 10.3. Procesos de extracción líquido-líquido.
  - 10.4. Procesos superficiales sólido-líquido.

## Cronograma

**Horas totales:** 71 horas y 15 minutos

**Horas presenciales:** 71 horas y 15 minutos (45.7%)

**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	<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 2	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 3	<b>Clases teóricas. Duración: 03:00</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 4	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Experimentación química.</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.</b>  Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas  Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 6	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 7	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 8	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Prueba escrita de problemas y conceptos aplicados</b> Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito  Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	



Semana 10	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Experimentación química.</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.</b>  Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 12	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 13	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 14	<b>Clases teóricas.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Aprendizaje basado en resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Prueba escrita de problemas y conceptos aplicados</b> Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15				<b>trabajos individuales</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 16				
Semana 17				<b>Examen final de la evaluación continua.</b> Duración: 02:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen final</b> Duración: 02:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

**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
4	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	5%		CG4
8	Prueba escrita de problemas y conceptos aplicados	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%		CG1, CE4
10	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	5%		CG4
14	Prueba escrita de problemas y conceptos aplicados	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%		CG1, CE4
15	trabajos individuales	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG5, CG6
17	Examen final de la evaluación continua.	02:15	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	45%		CG1, CG3, CG4, CG6, CE4
17	Examen final	02:15	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%		CG1, CG3, CG4, CG6, CE4

## Criterios de Evaluación

1.- Realización de dos pruebas de evaluación continua, su calificación es el 40% de la Nota final.

2.- Prácticas de Laboratorio, su calificación es el 10% de la Nota final.

3.- Trabajos individuales, su calificación es el 5% de la nota final

3.- Examen final, su calificación es el 45% de la Nota final.

En el caso de que el alumno elija la opción: Evaluación sólo por examen final, su calificación es el 100% de la Nota final.

## Recursos Didácticos

---

<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Observaciones</b>
Química. Raymond Chang. Ed McGraw-Hill	Bibliografía	Libro que contiene en su mayor parte los conceptos básicos y aplicados fundamentales plasmados de manera didáctica.
Química. La Ciencia Central. Brown, Lemay, Bursten y Murphy. Editorial Prentice Hall.	Bibliografía	
Química. La Ciencia básica. M.D. Reboiras. Editorial Thomson.	Bibliografía	
Equipos de laboratorio. Material fungible.	Equipamiento	
Material audiovisual. Videos de prácticas de laboratorio.	Otros	