



Asignatura: QUÍMICA GENERAL

Código: 16348

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Química

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº. de Créditos: 12

## 1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

QUÍMICA GENERAL

### 1.1. Código / Course number

16348

### 1.2. Materia/ Content area

QUIMICA/CHEMISTRY

### 1.3. Tipo / Course type

FORMACIÓN BÁSICA/ COMPULSORY

### 1.4. Nivel / Course level

GRADO / GRADE

### 1.5. Curso / Year

PRIMERO/FIRST COURSE

### 1.6. Semestre / Semester

PRIMERO Y SEGUNDO/FIRST AND SECOND

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Se recomienda haber cursado Química en el Bachillerato y poseer conocimientos de:

1. Nomenclatura y formulación química.
2. Ajuste de reacciones químicas.
3. Cálculos estequiométricos elementales.



Asignatura: QUÍMICA GENERAL

Código: 16348

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Química

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº. de Créditos: 12

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ **Minimun attendance requirement**

La asistencia a las clases de teoría es obligatoria al menos en un 80% / [Attendance at a minimum of 80% of in-class sessions is mandatory](#)

La asistencia a los seminarios y tutorías es obligatoria en un 100% / [Attendance to 100% of the seminars and the tutorials is mandatory](#)

## 1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Docente / [Lecturer](#) : José Antonio Pérez López (coordinador)

Departamento de / [Department of](#) Química Analítica y Análisis Instrumental  
Facultad de / [Faculty of](#) Ciencias

Despacho / [Office](#) 606 - Módulo /[Module](#) 16 Edificio de Ciencias

Teléfono / [Phone](#): +34 91 497 4536

Correo electrónico/[Email](#): josean.perez@uam.es

Página web/[Website](#):

## 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Esta asignatura de primer curso, perteneciente al módulo de materias básicas, pretende proporcionar al estudiante los fundamentos básicos de Química para abordar el estudio de las diferentes ramas de la Química.

Con los contenidos teóricos incluidos en esta asignatura se pretende alcanzar los siguientes objetivos formativos:

### OBJETIVOS

- Sentar las bases teóricas para que el estudiante pueda continuar con éxito el aprendizaje de las asignaturas química analítica, química física, química inorgánica y química orgánica.
- Lograr que el alumno adquiera la terminología básica y que sepa utilizarla, expresando las ideas con la precisión requerida en el ámbito científico y siendo capaz de establecer relaciones entre los distintos conceptos.
- Conseguir que el estudiante profundice y adquiera conocimientos en las partes más importantes de esta disciplina: estequiometría, propiedades



Asignatura: QUÍMICA GENERAL

Código: 16348

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Química

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº. de Créditos: 12

periódicas, enlace, disoluciones, cinética química, termodinámica y equilibrio químico.

- Desarrollar en el estudiante su capacidad para plantear y resolver problemas numéricos en Química, así como interpretar los resultados obtenidos.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Las competencias que el estudiante debe desarrollar se subdividen en dos: Competencias específicas de la asignatura y competencias genéricas o transversales

### Competencias Específicas.

- Demostrar el conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades
- Ser capaz de resolver problemas cualitativos y cuantitativos sencillos.
- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para resolverlos.
- Ser capaz de expresar sus ideas por escrito y oralmente y emplear con corrección la terminología científica.

### Competencias Genéricas (Transversales)

- Poseer capacidad de análisis y síntesis.
- Aplicar los principios del método científico.
- Adquirir hábitos de trabajo individual y en equipo.



Asignatura: QUÍMICA GENERAL

Código: 16348

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Química

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº. de Créditos: 12

## 1.12. Contenidos del programa / [Course contents](#)

### **PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS**

Los contenidos de la asignatura se estructuran en 14 temas que recogen los conocimientos que el estudiante debe de tener sobre esta disciplina.

#### **1. Estequiometría**

Fórmula empírica y fórmula molecular. Compuestos químicos. Concepto de mol. Reacciones químicas y la ecuación química. Estequiometría. Concepto y determinación del reactivo limitante. Rendimiento de la reacción química.

#### **2. Estructura atómica y sistema periódico**

Teoría atómica. Núcleo y electrones. Isótopos y radioactividad. Estructura de la materia. Espectros atómicos. El átomo de Bohr. Ecuación de Schrödinger. Números cuánticos. Orbitales atómicos hidrogenoides. Átomos polielectrónicos: carga nuclear efectiva. Configuraciones electrónicas. Tabla periódica. Propiedades periódicas: radios atómico e iónico, energía de ionización y afinidad electrónica.

#### **3. Enlace**

Teoría de Lewis. Enlace iónico y enlace covalente. Electronegatividad. Enlaces covalentes polares. Estructuras de Lewis. Resonancia. Geometría de las moléculas. Modelo de repulsión de pares electrónicos. Método del enlace de valencia. Hibridación de orbitales atómicos. Enlaces covalentes múltiples. Método de orbitales moleculares. Fuerzas de enlace. Enlace metálico: teoría de bandas.

#### **4. Estados de agregación de la materia**

Estados de la materia. Ecuación de gases ideales y ley de Dalton. Fuerzas intermoleculares: fuerzas de van der Waals, enlaces de hidrógeno. Propiedades de los sólidos. Estructura cristalina. Energía reticular. Propiedades de los líquidos. Presión de vapor. Diagrama de fases.



Asignatura: QUÍMICA GENERAL

Código: 16348

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Química

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº. de Créditos: 12

## **5. Termodinámica química**

Terminología. Trabajo. Calor. Calorimetría y capacidades caloríficas. Primera ley de la termodinámica. Variaciones de energía interna y entalpía. Entalpías estándar de formación. Ley de Hess. Ciclo de Born-Haber. Segunda ley de la termodinámica. Evaluación de la entropía y de sus cambios. Energía libre de Gibbs.

## **6. Disoluciones**

Tipos de disoluciones. Concentración. Solubilidad de gases. Diagramas de fases de dos componentes. Propiedades coligativas: presión osmótica, disminución del punto de fusión y aumento del punto de ebullición de las disoluciones de no electrolitos. Disoluciones de electrolitos.

## **7. Cinética Química**

Velocidad de una reacción. El efecto de la concentración en la velocidad de reacción. Ley de velocidad. Reacciones de orden definido: reacciones de orden cero, reacciones de primer orden, reacciones de segundo orden. Modelos teóricos de cinética química. Efecto de la temperatura en las velocidades de reacción. Mecanismo de reacción. Catálisis.

## **8. Equilibrio Químico**

Energía libre y equilibrio. Constante de equilibrio y cociente de reacción. Equilibrio en fase gaseosa. Equilibrios en fase heterogénea. Variaciones de la constante de equilibrio con la temperatura. Principio de Le Chatelier.

## **9. Equilibrio de ácidos y bases.**

Teorías ácido-base: Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis. Relación estructura acidez. Ácidos y bases fuertes. Ácidos y bases débiles. Ácidos polipróticos. Efecto de ión común en el equilibrio ácido-base. Disoluciones tampón. Indicadores ácido-base. Reacciones de neutralización.

## **10. Equilibrios de precipitación y formación de complejos**

Conceptos básicos. Producto de solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad: temperatura, concentración. Efecto de ión común. Precipitación fraccionada. Equilibrio con formación de complejos.



Asignatura: QUÍMICA GENERAL

Código: 16348

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Química

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº. de Créditos: 12

### 11. Equilibrio redox.

Estado de oxidación. Semirreacciones de oxidación y de reducción. Ajuste de reacciones redox. Espontaneidad de reacciones redox. Electrodo y célula electroquímica. Potenciales de célula. Ecuación de Nernst. Sistemas oxidoreductores del agua. Electrolisis.

### 12. Simetría en química

Elementos de simetría. Operaciones de simetría. Introducción a los grupos puntuales.

### 13. Compuestos orgánicos

Grupos funcionales de los compuestos orgánicos. Reglas básicas de nomenclatura. Conceptos estereoquímicos básicos: Quiralidad y actividad óptica. Conformación y configuración. Enantiómeros y diastereoisómeros. Deslocalización electrónica: Resonancia. Propiedades ácido-base de los compuestos orgánicos: Relación estructura acidez.

### 14. Química de coordinación

Teoría de Werner de los compuestos de coordinación. Número de coordinación y geometrías. Tipos de ligandos. Nomenclatura. Isomería. Teoría del campo cristalino. Color de los complejos. Reacciones ácido-base de iones complejos.

## 1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

- ATKINS, P., JONES, L.; **Principios de Química** (3ª edición); Editorial Médica Panamericana, Madrid (2006).  
ISBN 950-06-0080-3
- CHANG, R.; **Química** (9ª edición); McGraw-Hill, México (2007)  
ISBN 9701006111X
- PETRUCCI, R.H., HARDWOOD, W.S., HERRING, F.G.; **Química General** (8ª edición); Pearson Educación S.L. Prentice Hall, Madrid (2003)  
ISBN 978-84-205-3533-3
- REBOIRAS, M. D.; **Química. La ciencia básica**; Thomson Eds., Madrid(2006)  
ISBN 8497323475
- REBOIRAS, M.D.; **Química. La ciencia básica. Problemas resueltos**; Thomson Eds, Madrid (2007)



Asignatura: QUÍMICA GENERAL

Código: 16348

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Química

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº. de Créditos: 12

ISBN 8497325419

## 2. Métodos Docentes / Teaching methodology

- **Actividades presenciales**

### Clases teóricas:

Clases presenciales en el aula, en ellas se explicarán los conceptos y contenidos teóricos de la asignatura. El profesor ofrecerá una visión global del tema incidiendo en los aspectos más relevantes y complicados. Se fomentará la interacción con el estudiante formulando preguntas de aplicación directa. Los conceptos introducidos en estas clases serán la base para la resolución de ejercicios, problemas y casos de las clases de seminarios.

### Seminarios

Se trabajará en grupos reducidos fundamentalmente para resolver ejemplos y cuestiones prácticas relacionadas con la asignatura. El material será propuesto por el profesor con suficiente antelación. El estudiante los tratará de resolver individualmente o en pequeños grupos antes de los seminarios. Los seminarios fomentarán la participación activa de los estudiantes. Colateralmente podrá explicarse algún aspecto no abordado en las clases teóricas.

- **Actividades dirigidas**

**Trabajos individuales.** Los estudiantes entregarán problemas y cuestiones periódicamente propuestos por el profesor.

**Trabajo en grupo.** Ejercicios y problemas resueltos en grupo para fomentar el desarrollo del trabajo en equipo y del espíritu crítico.

**Docencia en red.** Se pondrán materiales docentes a disposición de los estudiantes mediante la página web de la asignatura o la página de Moodle, que también podrá ser utilizada como instrumento de comunicación.

**Tutorías.** Resolución de dudas y dirección de los trabajos propuestos.



Asignatura: QUÍMICA GENERAL

Código: 16348

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Química

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº. de Créditos: 12

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

Las actividades formativas a desarrollar, tanto presenciales como de trabajo del estudiante, se realizarán de acuerdo con la siguiente **distribución de tiempos**:

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	90 h	45%
	Clases prácticas		
	Tutorías programadas a lo largo del curso	2 h	
	Seminarios	30 h	
	Realización de pruebas de evaluación periódicas	4 h	
	Realización de pruebas de evaluación globales	8 h	
No presencial	Preparación y elaboración de trabajos prácticos	60 h	55%
	Estudio ( <b>total del curso</b> )	90 h	
	Preparación de pruebas de evaluación globales	16 h	
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 12 ECTS</b>		<b>300 h</b>	

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Todos los grupos de estudiantes de la asignatura realizarán actividades formativas similares por lo que los métodos y pruebas de evaluación globales serán comunes para todos los grupos.

#### MÉTODO DE EVALUACIÓN

Para la evaluación del estudiante se tendrán en cuenta:

1.- Las cuatro **pruebas de evaluación periódica** que se realizarán durante el curso, dos en cada semestre, en fechas que se recogen en el cronograma del punto 5 de esta guía docente.





Asignatura: QUÍMICA GENERAL

Código: 16348

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Química

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº. de Créditos: 12

2.- Las dos **pruebas de evaluación global** que se realizarán una en enero sobre los contenidos de la asignatura que se hayan tratado en el primer semestre y la otra a finales de mayo sobre los contenidos impartidos en el segundo semestre.

Las fechas de estas dos pruebas son establecidas y aprobadas por la Junta de Facultad de Ciencias antes del comienzo del curso.

3.- Los **trabajos prácticos** realizados de forma individual y los realizados en grupo, debidamente programados por los profesores y cuya entrega en la fecha indicada será obligatoria.

#### Porcentaje en la calificación final:

	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria
Prueba de evaluación global de enero	25%	--
Prueba de evaluación global de mayo	25%	--
Prueba de evaluación global de julio	--	70%
Pruebas de evaluación periódicas	25%	5%
Trabajos prácticos individuales	20%	20%
Trabajos prácticos en grupo	5%	5%

Se considera que un estudiante debe ser evaluado desde el momento en que participe en un 20% de las actividades de evaluación (individual, en grupo, periódica, ..).

La calificación de los trabajos (individuales o en grupo) sólo se contabilizará si la calificación de las otras actividades tiene un valor medio de 4.



Asignatura: QUÍMICA GENERAL

Código: 16348

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Química

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº. de Créditos: 12

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Los cronogramas global y semanal siguientes tienen carácter orientativo.

### CRONOGRAMA GLOBAL DEL CURSO

TEMA	ASIGNACION DE HORAS	
	TEORIA	SEMINARIO
1. Estequiometría	3	1
2. Estructura atómica y sistema periódico	9	3
3. Enlace	9	3
4. Estados de agregación de la materia	6	2
5. Termodinámica Química	6	2
6. Disoluciones	6	2
7. Cinética química	6	2
8. Equilibrio químico	3	1
9. Equilibrio de ácidos y bases	9	3
10. Equilibrios de precipitación y formación de complejos	6	2
11. Equilibrios redox	9	3
12. Simetría en Química	3	1
13. Compuestos orgánicos	9	3
14. Química de coordinación	6	2
	<b>TOTAL: 90</b>	<b>TOTAL: 30</b>