

# Guía Docente

Modalidad A distancia

Química  
general

Curso 2017/18

**G**rado en Ciencias  
Ambientales



**UCAV**  
[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)



<b>Nombre:</b>	QUÍMICA GENERAL
<b>Carácter:</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>Código:</b>	10103GC
<b>Curso:</b>	1º
<b>Duración (Semestral/Anual):</b>	SEMESTRAL
<b>Nº Créditos ECTS:</b>	6
<b>Prerrequisitos:</b>	NINGUNO
<b>Responsable docente:</b>	Ana Mª San José Wéry Dra. En Ciencias Químicas
<b>E-mail:</b>	ana.sanjose@ucavila.es
<b>Departamento (Área Departamental):</b>	TECNOLÓGICA
<b>Lengua en la que se imparte:</b>	CASTELLANO
<b>Módulo:</b>	1 a. Ciencias Experimentales. Bases Científicas Generales.
<b>Materia</b>	Química

### 2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES:

- (CB1) Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio;
- (CB2) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen

demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;

- (CB3) Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;
- (CB4) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;
- (CB5) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## **2.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES:**

- A.1. Capacidad de análisis y síntesis
- A.2. Trabajo en equipo y en equipo de carácter interdisciplinar
- A.3. Razonamiento crítico.
- A.4. Aprendizaje autónomo

## **2.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- B.2. Comprender los principios matemáticos, físicos y químicos para poder posteriormente aplicarlos al estudio del medio y de los problemas ambientales en el desarrollo de otros módulos.
- B.9. Conocimiento, comprensión y aplicación correcta de la terminología y unidades de medida en los procesos físicos y químicos.

## **2.4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- 1. Ser capaz de resolver problemas de química aplicando los conocimientos teóricos y el razonamiento lógico.
- 2. Conocimiento del material de laboratorio y adquisición de las destrezas básicas necesarias para el trabajo de laboratorio.
- 3. Conocimiento de la química: enlace químico y estructura de la materia, disoluciones, reacciones en medio acuoso y equilibrios.

### 3.1. PROGRAMA

- TEMA 1. Formulación de compuestos inorgánicos y orgánicos.
- TEMA 2. Conceptos básicos de química general. Clasificación de la materia; clasificación de los compuestos; fórmulas químicas; reacciones y ecuaciones químicas; relaciones de masa en las reacciones químicas.
- TEMA 3. Teoría cuántica del átomo. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. Introducción a la teoría atómica. Espectro del átomo de hidrógeno. Hipótesis de Planck. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Perfeccionamiento de Sommerfeld. Efecto Zeeman. Mecánica cuántica. Dualidad onda-corpúsculo. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno. Orbitales atómicos. Átomos multieletrónicos. Configuraciones electrónicas. Principio de exclusión de Pauli. Energía de los orbitales. Regla de Hund. Efecto pantalla en átomos polieletrónicos.
- TEMA 4. Clasificación periódica de los elementos. Propiedades periódicas. Configuración electrónica y tabla periódica. Propiedades atómicas y relación con su configuración electrónica (Radio, Energía o Potencial de Ionización, Afinidad Electrónica, Electronegatividad, Metales y No Metales. Carácter metálico. Propiedades magnéticas: diamagnetismo y paramagnetismo.
- TEMA 5. El enlace químico: enlace iónico, enlace covalente, enlace metálico. Enlace iónico: Energía del enlace iónico – Energía reticular. Enlace covalente: modelo de Gilbert Lewis – Estructura de Lewis, regla del octeto. Enlace covalente polar y apolar. Carga formal y estructura de Lewis. Concepto de resonancia. Excepciones a la regla del octeto. Geometría molecular y modelo de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia. Momentos dipolo y moléculas polares y apolares. Teoría del enlace de valencia – hibridación de orbitales atómicos – enlaces covalentes múltiples (enlaces  $\sigma$  y  $\pi$ ). Teoría de orbitales moleculares (OM) – ideas básicas de la teoría de OM – diagramas de OM de moléculas biatómicas de átomos del primer periodo y de átomos del segundo periodo. Enlace metálico: teoría del mar de electrones y teoría de bandas. Conductores eléctricos, semiconductores y aislantes. Propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos.
- TEMA 6. Sustancias moleculares. Fuerzas intermoleculares. Fuerzas de dispersión de London, fuerzas dipolo-dipolo, fuerzas ion-dipolo, enlace de hidrógeno. Fuerzas intermoleculares y propiedades de los líquidos. Sólidos moleculares, covalentes, iónicos y metálicos.

- TEMA 7. Disoluciones. Propiedades coligativas de las disoluciones. Definición de disolución. Disolvente, soluto. Concentración de una disolución, diferentes formas de expresar la concentración. Fuerzas intermoleculares y proceso de disolución. Disoluciones ideales y no ideales. Solubilidad – disolución saturada y no saturada- dependencia de la solubilidad con la temperatura- cristalización fraccionada. Solubilidad de los gases-efecto de la temperatura y de la presión sobre la solubilidad de los gases en agua. Ley de Henry. Propiedades coligativas de las disoluciones- disoluciones de solutos no volátiles no electrolitos. Ley de Raoult – Disminución de la presión de vapor- disminución del punto de congelación- aumento del punto de ebullición- presión osmótica- propiedades coligativas de solutos no volátiles electrolitos, factor de Van't Hoff. Propiedades coligativas de disoluciones ideales de dos componentes volátiles. Disoluciones no ideales de dos componentes volátiles. Coloides.
- TEMA 8. Equilibrio ácido-base. Ácidos y bases, teorías de Arrhenius, Brønsted y Lewis. Propiedades ácido-base del agua. Concepto de pH. Ácidos y bases fuertes y débiles – constantes de equilibrio de ácidos y bases débiles. Cálculo del pH de disoluciones de ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de ionización de un ácido o base débil. Propiedades ácido-base de disoluciones de sales. Hidrólisis. Disoluciones reguladoras, amortiguadoras o tampón. Efecto del ion común. Cálculo del pH de una disolución tampón. Valoración ácido-base. Determinación de la concentración de ácidos y bases. Indicadores ácido-base.
- TEMA 9. Equilibrios de precipitación – solubilidad. Reacciones de precipitación y equilibrios de solubilidad. Predicción cuantitativa de la solubilidad. Solubilidad molar y solubilidad. Predicción de una reacción de precipitación. Separación de iones por precipitación fraccionada. Efecto de ion común y solubilidad. pH y solubilidad. Equilibrios de iones complejos y solubilidad.
- TEMA 10. Equilibrios Redox. Concepto de  $n^{\circ}$  de oxidación. Procesos redox. Pilas. Electrólisis. Corrosión. Reacciones de oxidación-reducción. Conceptos de oxidación y reducción. Valencia y número de oxidación. Ajuste de reacciones redox – método del número de oxidación y método del ion-electrón. Oxidantes y reductores comunes. Electroquímica- procesos electroquímicos. Celda galvánica o voltaica. Potenciales estándar de electrodo. Espontaneidad de reacciones redox. Efecto de la concentración en el potencial o fuerza electromotriz. Celdas electrolíticas – electrolisis. Corrosión – protección catódica.

### 3.2. BIBLIOGRAFÍA

- Atkins, P.; Jones, L. "Principios de Química". Editorial Médica Panamericana, 2006, Buenos Aires.
- Caballero Hurtado, A.; "Cómo resolver problemas de estequiometría"., 2ª ed., 2006, Badajoz
- Chang, R. "Química". Mc Graw-Hill, 10ª ed., 2010, México.
- García, J. A.; Teijón, J.M; Olmo, R. M.; García, C. "Química, teoría y problemas". Tébar Flores, 1996, Madrid.
- Hein, M.; Arena, S. "Fundamentos de química", 10ª ed., Thomson, Madrid

- Kotz, J. C; Treichel, P. M. “Química y Reactividad Química”, 5ª ed., Thomson, Madrid
- Mahan, B. H. “Química, curso universitario”. Fondo Educativo Interamericano, S.A, 1977, EEUU.
- Masterton, W.L.; Hurley, C. N. “Química, principios y reacciones”. Thomson, 4ª ed., 2003, Madrid
- Peterson, W. R. “Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas”. Reverté, 2010, Barcelona.
- Petrucci, R. H.; Harwood, W. S.; Herring, F. G. “Química General”. Pearson-Prentice Hall, 8ª ed.; 2003, Madrid
- Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura. J. D. “Química General: Principios y aplicaciones modernas”. Pearson Educación S.A., 11ª ed.; 2017, Madrid
- Reboiras, M. D. “Química, La Ciencia Básica”. Thomson, 1ª ed., 2006, Madrid.
- San José, A.; Mas, A. “Química General”. Universidad Católica de Ávila, 2011, Ávila.
- Umland, J. B.; Bellana, J. M., “Química general”; 3ª ed., Thomson
- Whitten, K. W. “Química General”. Mc Graw-Hill, 1999.



La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Estudio personal dirigido:** el alumno acometerá de forma individual el estudio de la asignatura de modo que le permita adquirir las competencias de la misma. Para ello contará con la tutorización personalizada del profesor de la asignatura, como principal responsable docente.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** Se propondrá al alumno la realización de ejercicios y casos prácticos para que resuelva y lo confronte con las soluciones dadas por el profesor.
- **Realización de test de autoevaluación:** El alumno contará con test al término de cada unidad para repasar los contenidos y poner en práctica los conocimientos adquiridos.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** Al alumno se le presentarán una serie de casos prácticos para su resolución, **incluido el trabajo obligatorio**. La elaboración de los mismos dependerá del trabajo individual del alumno acompañado en todo momento por las orientaciones del profesor en la

comunicación por teléfono, a través de la mensajería instantánea y audio de skype o la mensajería interna del campus virtual.

- **Prácticas de laboratorio:** Se habilitará un periodo de una semana a finales de cada cuatrimestre, para la realización de prácticas presenciales obligatorias en la universidad, para todas aquellas asignaturas que lo requieran a juicio del profesor.
- **Tutorías personalizadas:** El profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno.
- **Actividades de evaluación**



La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 60%) y la realización de un trabajo obligatorio individual (con valor del 40%).

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.



No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

➤ Trabajo obligatorio (40% de la nota final)

La superación del trabajo no constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. **En el caso de tener el trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.**

El **trabajo obligatorio** consistirá en la **realización** de las **prácticas presenciales en la UCAV y el correspondiente informe.**

El **alumno deberá ajustarse a la fecha límite de entrega de trabajo obligatorio** marcada por Coordinación o la específica **determinada por el profesor**, prevaleciendo esta última sobre la establecida por Coordinación. **En cada convocatoria de prácticas presenciales se fijará la fecha de entrega del trabajo obligatorio.**

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio	40%
Examen final escrito	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**Criterios de calificación de la evaluación continua**

El **examen final** constará de dos partes, una primera parte de preguntas tipo test (teóricas o problemas sencillos), que se valorará sobre 5, y otra parte que constará de problemas que se puntuará también sobre 5.

**Para la evaluación de las preguntas tipo test, cuatro respuestas incorrectas anularán una correcta.**

En cuanto a los **criterios de corrección de los problemas**, se tendrá en cuenta tanto el planteamiento como la resolución correcta del problema, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Si en un problema se da **el resultado sin unidades, o con las unidades incorrectas**, aunque el cálculo estuviese bien, **el problema contará la mitad**.

Si el **planteamiento del problema es correcto** pero hay error en los cálculos, se contará la **cuarta parte del problema**.

Una **presentación incorrecta o con faltas de ortografía** bajará la **nota final** del examen hasta un **máximo de 1 punto**.

**Aunque no se pregunte expresamente formulación, se entiende que el alumno debe conocerla**, es decir, puede que no se den las fórmulas de los compuestos en los enunciados de los problemas o de las preguntas tipo test.

**En principio, todos los problemas puntúan igual, si no fuese así, se indicaría claramente en el examen.**

Para la corrección de las **prácticas e informes de prácticas** se tendrá en cuenta tanto el comportamiento y actitud del alumno en el laboratorio como el informe entregado, siguiendo los siguientes criterios.

	% Total	Ob.
<b>Contenidos generales - formato</b>	<b>30</b>	
Índice, figuras y esquemas	10	
Expresión escrita, corrección gramatical y ortografía	10	
Presentación	10	
<b>Temas de especialidad</b>	<b>70</b>	
Claridad de los conceptos	10	
Explicación paso a paso del proceso seguido y cálculos bien realizados y con las unidades correctas	60	
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las dos personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **Orientador Académico Personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de dar al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo.
- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.



El horario(\*) de tutorías es:

**Martes: 16:00-18:30**

(\*) Prevalecerá los horarios publicados en la plataforma virtual.

El peso de cada unidad formativa dentro de cada asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma. El alumno deberá acometer el estudio marcado por la herramienta de planificación utilizada en el campus virtual, después de la planificación realizada con su tutor.

**Temporización de la asignatura sugerida:**

UNIDADES DIDÁCTICAS	%
Unidades 1 y 2	7%
Unidades 3 y 4	14%
Unidades 5 y 6	22%
Unidad 7	14%
Unidad 8	15%
Unidad 9	14%
Unidad 10	14%
<b>TOTAL</b>	<b>100% (= 150 H)</b>