



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA Y DE MONTES**GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL**

CURSO 2024/25

QUÍMICA GENERAL

Datos de la asignatura

Denominación: QUÍMICA GENERAL**Código:** 101053**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL**Curso:** 1**Materia:** QUÍMICA**Carácter:** BASICA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: MORENO VIGARA, JUAN JOSE**Departamento:** QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA**Ubicación del despacho:** Edificio C3- Planta 3. Ala Norte**E-Mail:** qe1movij@uco.es**Teléfono:** 957218636

Breve descripción de los contenidos

La Química es una ciencia básica y su aprendizaje resulta más fácil cuando está basado en los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Química de los estudios de ESO y Bachiller. La asignatura "Química General" de primer curso de los estudios del Grado en Ingeniería Forestal consta de diez temas agrupados en tres módulos. El primero es un repaso de los conocimientos básicos de formulación, estequiometría y dispersiones que deben haberse obtenido en ESO y Bachillerato. El segundo módulo trata de la termodinámica y cinética químicas como introducción a los sistemas en equilibrio. El tercer módulo se refiere a la reactividad en los equilibrios químicos en los que intervienen gases, compuestos iónicos en disolución y de oxidación-reducción.

Con objeto de mejorar la eficiencia de la docencia presencial, el estudiante debe preparar previamente el tema que se impartirá como lección magistral y anotar las preguntas sobre los aspectos que no comprenda, con objeto de resolverlas en las clases presenciales. Para ello tiene a su disposición los apuntes y presentaciones de los temas teóricos y problemas tipo en la plataforma Moodle de la asignatura.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

La Química es una ciencia básica y su aprendizaje resulta más fácil cuando está basado en los

conocimientos adquiridos en las asignaturas de Química de los estudios de ESO y Bachiller. La asignatura "Química General" de primer curso de los estudios del Grado en Ingeniería Forestal consta de diez temas agrupados en tres módulos. El primero consta de 3 temas y es un repaso de los conocimientos básicos de formulación, estequiometría y dispersiones que deben haberse obtenido en ESO y Bachillerato. El segundo módulo contiene 3 temas y abarca nociones de termodinámica y cinética químicas y el tercer módulo consta de 4 temas sobre equilibrios químicos entre gases y de los equilibrios entre compuestos iónicos en disolución y equilibrios heterogéneos y redox.

La docencia presencial puede aumentar su eficiencia si el estudiante prepara previamente el tema que se impartirá como lección magistral, anotando preguntas sobre los aspectos que no comprende y con el objetivo de resolverlas en clases presenciales. Para ello tiene a su disposición los apuntes y presentaciones de los temas teóricos y problemas tipo en la plataforma Moodle de la asignatura.

Se recomienda a los alumnos:

Conocer el lenguaje básico de las Ciencias Químicas a nivel de ESO y Bachillerato, la Tabla periódica de los elementos químicos y los tipos de sustancias puras más abundantes en la naturaleza.

Conocer las Unidades del Sistema Internacional de medidas, sus múltiplos y submúltiplos.

Poseer conocimientos básicos de cálculo matemático y manejo de calculadoras

Asistir a clase provisto con el material didáctico de la asignatura que está disponible en el Aula virtual de la Universidad de Córdoba y se encuentra impreso en el Servicio de Reprografía del Aulario de Rabanales.

Personalizar los apuntes de la asignatura tomando nota y apuntes durante las clases presenciales.

Usar los libros recomendados en la bibliografía. Todos se encuentran en la Biblioteca de la Universidad en el Campus de Rabanales.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

MÓDULO I. LA MATERIA. ESTADOS DE AGREGACION. DISPERSIONES.

TEMA 1.- LA MATERIA.

La materia: concepto y estados de la materia, propiedades fundamentales. **Clasificación de la materia:** sustancias puras y mezclas. **Elementos:** tabla periódica, generalidades, configuración electrónica de elementos y reglas de llenado de orbitales, propiedades periódicas, radicales e iones. **Concepto de mol. Compuestos:** fórmula química. **Mezclas:** formas de expresar la concentración de una mezcla. **Reacciones químicas:** tipos de reacciones, ajuste de reacciones y reactivo limitante, ajuste de reacciones redox por el método de ión-electrón. **Leyes generales de la química.**

TEMA 2.- GASES, LIQUIDOS Y SÓLIDOS.

Los gases y sus propiedades: leyes de los gases, mezclas de gases y presiones parciales, teoría cinético-molecular, difusión y efusión de gases, gases reales. **Líquidos y sólidos.** Fuerzas intermoleculares: interacciones entre dipolos, enlace de hidrógeno. **Propiedades de los líquidos:** vaporización, presión de vapor, punto de ebullición, diagramas de fase, temperatura y presión crítica, viscosidad, tensión superficial. **Sólidos metálicos: redes cristalinas. Sólidos iónicos: estructuras. Sólidos moleculares. Propiedades físicas de los sólidos.**

TEMA 3.- DISPERSIONES. DISOLUCIONES: PROPIEDADES COLIGATIVAS.

Dispersiones: concepto y clasificación. **Coloides: tipos.** Disoluciones de electrolitos y no electrolitos. Solubilidad y factores de que depende. Disolución de gases en líquidos: ley de Henry. **Propiedades coligativas:** cambios en la presión de vapor, ley de Raoult; descenso del punto de

congelación, aumento del punto de ebullición, osmosis y presión osmótica. **Aplicación a las disoluciones que contienen iones: grado de ionización. Teoría de la interacción iónica de Debye-Hückel.**

MÓDULO II. PRINCIPIOS DE REACTIVIDAD: TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA.

TEMA 4.- TERMOQUÍMICA.

Introducción: sistemas termodinámicos y funciones de estado. **Trabajo y calor:** dos formas de intercambio de energía. **Primer principio de la termodinámica: definición de entalpía.** Relación entre el calor a presión constante y el calor a volumen constante. **Ley de Hess. Energías de enlace. Variación de la entalpía de reacción con la temperatura: ecuación de Kirchoff.**

TEMA 5.- REVERSIBILIDAD Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES.

Introducción: principio de Berthollet, espontaneidad y equilibrio, procesos reversibles y procesos irreversibles. **Segundo Principio de la Termodinámica:** definición de entropía de un sistema, cambios de entropía. **Reversibilidad y espontaneidad de un proceso en función de su entalpía y entropía.** Dependencia de la entropía con la temperatura. **Tercer principio de la termodinámica. La función de Gibbs:** definición, interpretación física y variaciones, relación de la función de Gibbs con la constante de equilibrio.

TEMA 6.- CINÉTICA QUÍMICA

Introducción: velocidad de una reacción, factores de que depende. **Ecuación de la ley de velocidad y orden de reacción:** dependencia de las velocidades de reacción con la concentración. **Ley de velocidad y orden de reacción:** reacciones de orden cero, de primer orden y de segundo y tercer orden. **Mecanismo de reacción y ley de velocidad:** molecularidad de una reacción. **Dependencia de la velocidad de una reacción con la temperatura, energía de activación y ecuación de Arrhenius. Catalizadores.**

MODULO III. PRINCIPIOS DE REACTIVIDAD QUÍMICA: EQUILIBRIOS.

TEMA 7.- EQUILIBRIO QUÍMICO

Introducción: velocidad de reacción y equilibrio químico. **Ley de acción de masas y constante de equilibrio:** consideraciones sobre la constante de equilibrio, expresiones de las constantes de equilibrio y sus relaciones. **Desplazamiento del equilibrio y ley de Le Chatelier:** efecto de los cambios de concentración de productos y de reactivos, efecto del cambio de volumen o de la presión, efecto de la temperatura. **Equilibrios heterogéneos. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura:** ecuación de Van't Hoff.

TEMA 8.- EQUILIBRIOS IÓNICOS (I). REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES.

Introducción: ácidos y bases, características fundamentales, teorías de Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis. **Fuerza de los ácidos y de las bases:** grado de ionización, ecuación de Henderson-Hasselbach, cálculo del pH de disoluciones de ácidos débiles, tratamiento exacto de los equilibrios de ácidos débiles. **El pH de las disoluciones de distintos tipos de sales:** hidrólisis, constante de hidrólisis y grado de hidrólisis. **Disoluciones amortiguadoras, tampón o buffer. Valoración ácido-base:** concepto de neutralización, indicadores.

TEMA 9.- EQUILIBRIOS IÓNICOS (II). REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE IONES.

Introducción: solubilidad de los sólidos iónicos. Producto de solubilidad de compuestos iónicos poco solubles. **Factores que afectan a la solubilidad:** efecto del ión común, efecto salino. **Disolución de los precipitados.**

TEMA 10.- EQUILIBRIOS DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES.

Introducción. Sistemas redox, conceptos básicos: fenómenos redox, número de oxidación, semirreacciones de oxidación y semirreacciones de reducción, ajuste de reacciones. **Interconversión de energía eléctrica y química:** sistemas electroquímicos y celdas electroquímicas, celdas

electrolíticas, celdas galvánicas o pilas. Potencial de un sistema redox: potencial estándar o normal, escala de potenciales estándar. **Ecuación de Nernst:** relación entre el potencial y la constante de equilibrio, predicción del sentido en que se produce una reacción redox. **Electrodos, tipos. Aplicaciones.**

2. Contenidos prácticos

Prácticas de aula (1,5 ECTS). Se plantean y resuelven problemas y ejercicios prácticos de cada tema.

Prácticas de laboratorio (1,2 ECTS). Consisten en 6 prácticas de laboratorio en 6 sesiones de 2 horas.

Práctica-1. Separación de los componentes de una mezcla.

Práctica-2. Preparación de disoluciones con solutos electrolitos y no electrolitos. Medidas físicas y medidas químicas de la concentración.

Práctica-3. Volumetría ácido-base I. Preparación y estandarización de disoluciones ácido-base.

Práctica-4. Volumetría ácido-base II. Determinación de la acidez en muestras de aceite, leche y vinagre.

Práctica-5. Volumetrías redox.

Práctica-6. Solubilidad y precipitación.

Bibliografía

FORMULACIÓN.

MAYÉN M., RODRÍGUEZ-MELLADO J.M., AMARO R.R. 2010. Complementos docentes en Química General y su adecuación a la Metodología del Espacio Europeo de Educación Superior. Edita: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

PETERSON, W.R. 2010. Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas. Ed. Reverté.

TEORÍA Y PROBLEMAS DE QUÍMICA GENERAL.

FREEMAN WH & Co. 2005. Química. Un proyecto de la American Chemical Society. Ed. Reverté. Barcelona.

KOTZ JC y TREICHEL PM. 2003. "Química y reactividad química". Ed. Thomson-Paraninfo. Madrid.

MAYÉN M., RODRÍGUEZ-MELLADO J.M., AMARO R.R (2010). Complementos docentes en Química General y su adecuación a la Metodología del Espacio Europeo de Educación Superior. Edita: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

MORENO J. 2014. Apuntes de Química General para Ingenieros Forestales. Copistería D. Folio. Córdoba.

PETRUCCI RH, HARWOOD WS y HERRING F G. 2002 "PETRUCCI RH, HARWOOD WS y HERRING F G. 2002 "QUÍMICA GENERAL". Ed. Pearson Educación. Madrid.

REBOIRAS, MD. 2006. Química: la ciencia básica. Ed. Thomson-Paraninfo. Madrid

VINAGRE F., y VAZQUEZ L.M. 1996. "Fundamentos y problemas de Química". Ed. Alianza Universidad Textos. ISBN 978-84-206-8130-6

Bibliografía Complementaria

Enseñanza de las ciencias. Contiene recomendaciones y sobre todo links muy interesantes.

<http://www2.uah.es/edejesus/resumenes/EQEM.htm>

Formulación.

<https://www.alonsoformula.com/inorganica/>

Propiedades de la materia.

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~jpccec/gases/index.html>

Tabla periódica interactiva.

<http://www.ptable.com/>

<http://www.lenntech.es/periodica/tabla-periodica.htm>

<http://www.webelements.com/>

Laboratorio de química.

<https://chemlabonline.com/labs>

Teoría y problemas de Química General.

<http://www.uv.es/%7Epou/docencia/Piloto0304/index.html>

Enseñanza virtual de Química.

http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos.html

<http://clickmica.fundaciondescubre.es/>

<http://www.quimicas.net/2015/05/quimica-general.html>

<http://fresno.pntic.mec.es/~fgutie6/index.htm>

<http://www.losavancesdelaquimica.com/blog/category/libros/>

<http://2012books.lardbucket.org/books/principles-of-general-chemistry-v1.0m/index.html>

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La Química es una ciencia básica y su aprendizaje resulta más fácil cuando está basado en los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Química de los estudios de ESO y Bachiller. La asignatura "Química General" de primer curso de los estudios del Grado en Ingeniería Forestal consta de diez temas agrupados en tres módulos. El primero es un repaso de los conocimientos básicos de formulación, estequiometría y dispersiones que deben haberse obtenido en ESO y Bachiller. El segundo módulo trata de la termodinámica y cinética químicas y el tercero de los equilibrios químicos entre gases y de los equilibrios entre compuestos iónicos en disolución. Con objeto de mejorar la eficiencia de la docencia presencial, el estudiante debe preparar previamente el tema que se impartirá como lección magistral y anotar las preguntas sobre los aspectos que no comprenda, con objeto de resolverlas en las clases presenciales. Para ello tiene a su disposición los apuntes y presentaciones de los temas teóricos y problemas tipo en la plataforma Moodle de la asignatura.

Evaluación continua: Después de las clases magistrales y prácticas de aula cada módulo se realizarán exámenes parciales con la siguiente programación aproximada: Examen 1 (Semana 6): Tabla periódica, formulación inorgánica y módulo I (temas 1 al 3). Examen 2 (Semana 10): Tabla periódica, formulación y módulo II (temas 4 al 6). Examen 3 (Semana 15): Módulo III (temas 7 al 10). **Examen final** (en la fecha oficial): Tabla periódica, formulación y módulos I al III (temas 1 al 10). Los exámenes parciales sólo serán liberatorios de materia si se obtiene una calificación mínima de 5 sobre 10 puntos.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

- La calificación final de los alumnos repetidores con las prácticas aprobadas, será la que resulte de los exámenes de teoría y problemas.
- Los alumnos repetidores con las prácticas suspensas, deberán realizar de nuevo las prácticas en las

mismas condiciones y plazos que los alumnos de nuevo ingreso.

- Los alumnos a tiempo parcial seguirán la misma metodología anterior para teoría y problemas de aula y deberán realizar las prácticas de laboratorio en el horario especificado en la programación docente del curso. Otras adaptaciones personalizadas deberán consensuarse entre el profesorado de la asignatura y el alumno con necesidades especiales

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	-	1	1
<i>Actividades de comprensión lectora, auditiva, visual, etc.</i>	6	-	6
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	-	26	26
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	27	-	27
Total horas:	33	27	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	30
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	60
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB1 Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
- CB2 Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
- CEB4 Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CEB4	X	X	X
Total (100%)	80%	10%	10%
Nota mínima (*)	5	5	5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La evaluación será continua, realizándose 1 examen por cada módulo temático y un examen final para los alumnos que no hayan superado los exámenes modulares.

Examen 1: Fórmulas inorgánicas y módulo I, (temas 1 al 3). Semana 6

Examen 2: Fórmulas inorgánicas y módulo II, (temas 4 al 6). Semana 10

Examen 3: Módulo III, (temas 7 al 10). Semana 14

Examen final: Fórmulas inorgánicas y módulos I al III (temas 1 al 10). Según calendario oficial

- Exámenes modulares: constará de 15 ejercicios de formulación directa e indirecta y de preguntas teóricas y problemas de los temas correspondientes a cada módulo. Estos exámenes son eliminatorios de materia a partir de una calificación mínima de aprobado (5 sobre 10).

- Examen final: constará de un examen de formulación y un examen de preguntas teóricas y de problemas de todos los temas de la asignatura.

- La evaluación de la asignatura se realizará en base a los resultados obtenidos en los exámenes modulares y en el examen final, teniéndose en cuenta la evolución y asistencia del estudiante.

Prácticas de laboratorio:

En la calificación de las prácticas de laboratorio se valorará:

- Asistencia: Obligatoria a las sesiones prácticas.

- Actitud y comportamiento durante las sesiones prácticas.

- Presentación de una memoria de prácticas elaborada por cada estudiante en la que se interprete de forma razonada los resultados obtenidos y **se responda a las cuestiones planteadas** en el protocolo de la práctica.

- La memoria se evalúa de 0 a 10 con la calificación de suspenso, aprobado, notable o sobresaliente. A esta calificación se le suma como máximo un punto en función de la asistencia y actitud en el laboratorio de prácticas. La no presentación de la memoria implica un suspenso en la asignatura y la repetición de las prácticas en el curso siguiente.

- La calificación de prácticas de laboratorio contribuye con hasta el 20 % a la calificación final.

Resumen de contribuciones a la evaluación final:

La calificación final de la asignatura se obtendrá de acuerdo a la siguiente contribución:

- Calificación de los exámenes de evaluación continua y examen final 80 %
- Calificación de las prácticas de laboratorio: 20 %
- La asistencia y comportamiento durante las sesiones presenciales se valora en la evaluación final con un máximo del 10 % de la calificación obtenida en la suma de los apartados 1 y 2.

La calificación de los exámenes modulares de teoría y problemas sólo se mantendrá hasta la primera convocatoria oficial del año académico en que se curse la asignatura.

La calificación de aprobado en las prácticas de laboratorio se mantendrá durante los dos cursos posteriores al curso académico en el que se obtuvo esta calificación. En años sucesivos el alumno deberá repetirlas en el laboratorio o presentarse a un examen escrito

La calificación de los exámenes modulares de teoría y problemas sólo se mantendrá hasta la primera convocatoria oficial del año académico en que se curse la asignatura.

La calificación de aprobado en las prácticas de laboratorio se mantendrá durante los dos cursos posteriores al curso académico en el que se obtuvo esta calificación, En años sucesivos el alumno deberá repetirlas en el laboratorio o presentarse a un examen escrito sobre las prácticas.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

- Los alumnos a tiempo parcial seguirán la misma metodología de evaluación anterior para teoría y problemas de aula aunque. Deberán realizar las prácticas de laboratorio en el horario especificado en la programación docente del curso.
- Otras adaptaciones personalizadas deberán consensuarse entre el profesorado de la asignatura y el alumno con necesidades especiales.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

- La calificación final de los alumnos repetidores con las prácticas aprobadas, será la que resulte de los exámenes de teoría y problemas. La calificación de aprobado en las prácticas de laboratorio se mantendrá durante los dos cursos posteriores al curso académico en el que se obtuvo esta calificación y en años sucesivos deberá repetirlas en el laboratorio o presentarse a un examen escrito sobre las prácticas.
- Los alumnos repetidores con las prácticas suspensas, deberán realizar de nuevo las prácticas en las mismas condiciones y plazos que los alumnos de nuevo ingreso.
- Los alumnos a tiempo parcial seguirán la misma metodología anterior para teoría y problemas de aula y deberán realizar las prácticas de laboratorio en el horario especificado en la programación docente del curso. Otras adaptaciones personalizadas deberán consensuarse entre el profesorado de la asignatura y el alumno con necesidades especiales.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Sobresaliente en todas las evaluaciones modulares y/o presentarse al examen final para aumentar la calificación

Objetivos de desarrollo sostenible

Educación de calidad
Igualdad de género
Industria, innovación e infraestructura
Vida de ecosistemas terrestres

Otro profesorado

Nombre: BOHOYO GIL, DIEGO

Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edificio C3- Planta 3. Ala Norte

E-Mail: qf2mirod@uco.es

Teléfono: 957218636

Nombre: LÓPEZ DE LERMA EXTREMERA, MARIA DE LAS NIEVES

Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edificio C3- Planta 3. Ala Este

E-Mail: b92lolem@uco.es

Teléfono: 957211092

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
