DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación: QUÍMICA GENERAL
Código: 101053
Plan de estudios: GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL **Curso:** 1
Denominación del módulo al que pertenece: FORMACIÓN BÁSICA
Materia: QUÍMICA
Carácter: BASICA **Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6 **Horas de trabajo presencial:** 60
Porcentaje de presencialidad: 40% **Horas de trabajo no presencial:** 90
Plataforma virtual: https://www3.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MORENO VIGARA, JUAN JOSE (Coordinador/a)
Centro: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA Y EDAFOLOGÍA
área: EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA
Ubicación del despacho: Edificio C3 Planta 3. Campus de Rabanales
E-Mail: qe1movij@uco.es **Teléfono:** 957218636

Nombre: PEÑA RODRIGUEZ, FCO. DE PAULA
Centro: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA Y EDAFOLOGÍA
área: EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA
Ubicación del despacho: Edificio C3 Planta 3. Campus de Rabanales
E-Mail: qe1perof@uco.es **Teléfono:** 619714441

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Conocer el lenguaje básico usado en la Ciencia Química a nivel de ESO-Bachiller y los principales tipos de compuestos.

Conocer las unidades del Sistema Internacional.

Conocimientos básicos de cálculo matemático.

Asistir a clase provisto de copia impresa del material didáctico de la asignatura disponible en el Aula Virtual de la Universidad de Córdoba y en el servicio de Reprografía del Aulario de Rabanales.

Personalizar los apuntes de la asignatura tomando notas 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.

COMPETENCIAS

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.

OBJETIVOS

Conocer y saber aplicar las leyes fundamentales del comportamiento químico de la materia.

Dominar las formas de expresar la composición de las mezclas y la conversión entre ellas.

Conocer las propiedades coligativas de las disoluciones y sus aplicaciones.

Aplicar los intercambios de calor de las reacciones a procesos básicos y a la espontaneidad del cambio químico.

Conocer los factores y leyes que rigen la velocidad de las reacciones químicas.

Conocer las leyes de los equilibrios entre gases y de compuestos en disolución y sus aplicaciones a fenómenos y procesos importantes en Ingeniería Forestal.

CONTENIDOS

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, 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 QUIMICA.

TEMA 4.- **TERMOQUÍMICA.**

Introducción. 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 reacción. factores de los 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, Brönsted-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 las energías eléctricas y químicas:*** 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 LABORATORIO

Práctica-0. Laboratorio virtual. Descripción y uso del material de laboratorio. Seguridad en el laboratorio.

Práctica-1. Preparación de disoluciones con solutos electrolitos y no electrolitos. Medidas físicas y medidas químicas de la concentración. Preparación de una emulsión.

Práctica-2. Separación de los componentes de una mezcla.

Práctica-3. Preparación y valoración de disoluciones ácido-base.

Práctica-4. Determinación de la acidez en muestras de aceite, leche y vinagre.

Práctica-5. Volumetrías redox.

Práctica-6. Solubilidad y precipitación.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

El aprendizaje de la Química es más fácil si se basa en el dominio de conocimientos anteriores adquiridos en las asignaturas de la ESO y del Bachiller. La asignatura de este curso consta de tres módulos. El primero es un repaso de los conocimientos básicos de formulación y estequiometría que deben haberse obtenido en las asignaturas de Química de la ESO y del Bachiller. El segundo y tercer módulo se basan en el primero y tratan la termodinámica química y los equilibrios entre gases y los equilibrios entre compuestos iónicos en disolución. Después de cada módulo se realizarán exámenes parciales con la siguiente programación aproximada: Examen 1 (Semana 5: módulo I (temas 1 al 3). Examen 2 (Semana 9): módulo II (temas 4 al 6). Examen 3 (Semana 13): módulo III (temas 7 al 10). **El examen final se realizará en la fecha oficial fijada por la ETSIAM en su web.** Constará de preguntas de Formulación y de toda la materia tratada en losmódulos I al III (temas 1 al 10). Los exámenes parciales sólo serán liberatorios de materia si se obtiene una calificación mínima de notable.

Para optimizar el tiempo dedicado a la docencia presencial, el estudiante debe asistir a clase con el tema que se vaya a desarrollar preparado y con preguntas concretas sobre los aspectos que no comprenda del tema que se va a explicar. Para ello tiene a su disposición los apuntes y presentaciones de los temas teóricos, de problemas y de prácticas de laboratorio en la plataforma Moodle de la asignatura.

A los alumnos repetidores con las prácticas de laboratorio aprobadas se les mantendrá la calificación obtenida. No obstante, opcionalmente pueden repetirlas y para ello deben consultar con el profesor de prácticas. Los alumnos repetidores con las prácticas suspensas deberán realizar de nuevo las prácticas de laboratorio.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial deberán realizar las prácticas de laboratorio en el horario especificado en la programación docente del curso. Otras adaptaciones personalizadas deben consensuarse entre el profesorado de la asignatura y el alumno a tiempo parcial.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	6	-	-	*6*
Laboratorio	-	-	12	*12*
Lección magistral	24	-	-	*24*
Mapas conceptuales	3	-	-	*3*
Seminario	-	-	15	*15*
Total horas:	*33*	-	*27*	*60*

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Ejercicios	*10*
Estudio	*50*
Memoria de Prácticas de Laboratorio	*5*
Problemas	*25*
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Cuaderno de Prácticas - *http://www3.uco.es/moodlemap/*
Dossier de documentación - *http://www3.uco.es/moodlemap/*
Ejercicios y problemas - *http://www3.uco.es/moodlemap/*

Aclaraciones:

Todo el material de trabajo básico que debe utilizar el estudiante se encuentra disponible en la página de la asignatura, en el aula virtual de la Universidad de Córdoba.

El enlace para acceder es: https://moodle.uco.es/m1516/login/index.php

EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos				
	Examen final	Informes/memorias de prácticas	Pruebas de respuesta corta	Pruebas objetivas	Resolución de problemas
CB1	x	x	x	x	x
CB2	x	x	x	x	x
CEB4	x	x	x	x	x
Total (100%)	40%	20%	10%	10%	20%
Nota mínima.(*)	5	5	5	5	5

(*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

Método de valoración de la asistencia:

Hasta un máximo del 10 % de la calificación obtenida durante el curso, que se sumará a la calificación final.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La calificación final del curso se obtiene calculando la siguiente proporción:

Calificación de examenes de teoría y problemas: 80%

Calificación de las prácticas de laboratorio: 20 %

Aclaraciones de evaluación para el alumnado a tiempo parcial:

Teoría y problemas

Exámenes parciales: constan de 15 fórmulas inorgánicas directas 15 indirectas y de preguntas de teoría y problemas de los temas correspondientes a cada módulo. Estos exámenes son eliminatorios de materia a partir de una calificación de notable (7,00).

Examen final: examen de formulación, preguntas de teoría y 6 problemas de los 10 temas de la asignatura.

Prácticas de laboratorio:

Asistencia**:** Obligatoria a las sesiones prácticas.Actitud y comportamiento durante las sesiones prácticas.Presentación de un informe de los resultados obtenidos en las prácticas con una interpretación razonada de los mismos. Examen.

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

- Calificación de los exámenes de evaluación continua ó examen final 80%
- Calificación de las prácticas de laboratorio: 20%

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: *Sobresaliente en todos los instrumentos de evaluación usados.*

Aclaraciones generales sobre las evaluaciones parciales, calificación mínima para eliminar materia y período de validez:

Calificacion mínima para liberar materia: Notable. Válida exclusivamente hasta la primera convocatoria oficial de examen del curso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

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. 2016. Apuntes de Química General para Ingenieros Forestales. Copistería D.Folio. Córdoba.

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

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

2. Bibliografía complementaria:

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

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

Formulación.

http://www.eis.uva.es/~qgintro/nomen/nomen.html

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/

Valoración ácido base.

http://lrs.ed.uiuc.edu/students/mihyewon/chemlab.html

Laboratorio virtual.

http://rabfis15.uco.es/lvct/index.php?q=node/21

Teoría y problemas de Química General.

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

Enseñanza virtual de Química.

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

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

http://www.educaplus.org/

http://www.chemcollective.org/

http://bcs.whfreeman.com/acsgenchem/default.asp?s=&n=&i=&v=&o=&ns=0&uid=0&rau=0

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Criterios de evaluación comunes
- Selección de contenidos y nivel de aprendizaje exigido a los estudiantes

CRONOGRAMA

Periodo	Actividad				
	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Mapas conceptuales	Seminario
1 ª Semana	0	0	2	0	1
2 ª Semana	0	0	2	0	2
3 ª Semana	0	2	2	0	2
4 ª Semana	1	2	2	0	1
5 ª Semana	0	2	2	1	1
6 ª Semana	1	2	1	0	1
7 ª Semana	0	2	2	0	1
8 ª Semana	0	2	2	0	1
9 ª Semana	0	0	2	1	1
10 ª Semana	1	0	1	0	1
11 ª Semana	0	0	2	0	1
12 ª Semana	0	0	2	0	1
13 ª Semana	1	0	2	1	1
14 ª Semana	2	0	0	0	0
Total horas:	*6*	*12*	*24*	*3*	*15*