



GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Titulación:	Grado en ENOLOGÍA			Código :	703G
Centro:	Facultad de Ciencias, Estudios Agroalimentarios e Informática				
Dirección:	Madre de Dios, 51			Código postal:	26006
Teléfono:	+34 941 299 607	Fax:	+34 941 299 611	Correo electrónico:	decanato.cai@unirioja.es
Director del Grado:		Belén Ayestarán Iturbe			
Teléfono:	+34 941 299 725	Correo electrónico:	belen.ayestaran@unirioja.es		
Despacho:	2106	Edificio:	Centro Científico Tecnológico		

Fdo.:

En Logroño a 1 de julio de 2011

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Titulación:	Grado en Enología	703G
Asignatura:	Química	703102095
Materia:	Química	
Módulo:		
Carácter:	Básico	Curso: 1º Semestre: Anual
Créditos ECTS:	12 ECTS	Horas presenciales: 120 Horas de trabajo autónomo estimadas: 180
Idiomas en los que se imparte:	Español	
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	español. inglés	

Departamentos responsables de la docencia:

Química					R112	
Dirección:	c/ Madre de Dios, 51				Código postal:	26006
Teléfono:	941 299 620	Fax:	941 299 621	Correo electrónico:		
					Código	
Dirección:					Código postal:	
Teléfono:		Fax:		Correo electrónico:		

Profesores

Profesor responsable de la asignatura:		Mª del Mar Zurbano Asensio	
Teléfono:	+34 941 299 653	Correo electrónico:	marimar.zurbano@unirioja.es
Despacho:	1217	Edificio:	Centro Científico Tecnológico
Horario de tutorías:			

Nombre profesor:	Miguel París Fernández		
Teléfono:	+34 941 299 652	Correo electrónico:	miguel.paris@unirioja.es
Despacho:	1216	Edificio:	Centro Científico Tecnológico
Horario de tutorías:			

Nombre profesor:	Jesús Sanz Asensio		
Teléfono:	+34 941 299 623	Correo electrónico:	jesus.sanz@unirioja.es
Despacho:	1106	Edificio:	Centro Científico Tecnológico
Horario de tutorías:			

Nombre profesor:	Francisco Corzana López		
Teléfono:	+34 941 299 632	Correo electrónico:	francisco.corzana@unirioja.es
Despacho:	1116	Edificio:	Centro Científico Tecnológico
Horario de tutorías:			

Descripción de contenidos :

- Química y Ciencia: el método científico.
- Materia. Propiedades y clasificación. Unidades de medida.
- Estructura atómica de los átomos. Elementos químicos. Nº atómico, nº másico, isótopos. Concepto de mol.
- Compuestos químicos. Pesos moleculares. Composición porcentual a partir de fórmulas. Determinación de fórmulas.
- Leyes fundamentales de las reacciones químicas.
- Nomenclatura de compuestos inorgánicos.
- Termodinámica química. Leyes de la Termodinámica. Entalpía, entropía y espontaneidad de las reacciones químicas.
- Gases. Propiedades de los gases. Ley de los gases ideales. Mezcla de gases. Ley de Dalton. Teoría cinética de los gases. Gases reales.
- Líquidos. Propiedades generales de los líquidos. Presión de vapor. Equilibrio líquido-vapor. Diagrama de fases.
- Reacciones químicas y ecuación química: estequiometría. Relaciones cuantitativas entre reactivos y productos.
- Disoluciones acuosas. Disociación electrolítica: Electrolitos y no electrolitos. Grado de disociación. Parámetros de cuantificación: molaridad, normalidad, molalidad, etc.
- Reacciones en disolución acuosa. Equilibrio químico. Ley del equilibrio químico: Constante de Equilibrio. Teoría de Debye Hückel: actividad y coeficiente de actividad. Coeficiente de actividad medio de un electrolito. Aplicaciones.
- Equilibrios iónicos en disoluciones ácido-base. Teorías ácido-base. pH y sus cálculos en disoluciones puras. Procesos de hidrólisis y su cuantificación. Disoluciones tampón o amortiguadoras (poder amortiguador). Aplicaciones.
- Equilibrios iónicos con formación de complejos. Complejos en disolución: sus constantes de equilibrio. Casos prácticos. Aplicaciones.
- Equilibrios iónicos de oxidación-reducción. Potencial redox (ecuación de Nernst). Formas oxidada y reducida respecto a oxidantes y reductores. Normativa IUPAC. Cálculo de potenciales. Aplicaciones.
- Equilibrios iónicos de precipitación. Solubilidad y Producto de Solubilidad. Parámetros que influyen en la solubilidad. Precipitación fraccionada. Casos prácticos. Pureza de los precipitados (sorción). Aplicaciones.
- Equilibrios concurrentes: Mezclas de equilibrios iónicos en disolución. Aplicaciones.
- Química de los grupos funcionales orgánicos. La química del carbono. Grupo funcional.
- Clasificación y nomenclatura de los principales grupos funcionales. Compuestos polifuncionales.
- Tipos de isomería. Isómeros conformacionales. Análisis conformacional de alcanos.
- Estereoisomería. Centro estereogénico. Enantiómero. Diastereómero. Racémicos.
- Principios de reactividad en Química Orgánica. Reactivos nucleófilos y electrófilos.
- Tipos de reacciones en Química Orgánica. Propiedades y reactividad típica de los grupos funcionales.
- Reacciones de oxidación-reducción en Química Orgánica.
- Normas de seguridad de un laboratorio.
- Manejo del material y reactivos. Preparación de disoluciones. Estequiometría.
- Técnicas básicas de un laboratorio: precipitación, cristalización, filtración, centrifugación, extracción, destilación, sublimación, ...
- Equilibrios en disolución: ácido-base, formación de complejos, oxidación-reducción y precipitación.
- Introducción a la síntesis de compuestos orgánicos e inorgánicos.

Requisitos previos:

Se aconseja conocer los contenidos equivalentes a los de segundo de bachillerato en Química, Física y Matemáticas

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos:

Contexto:

La asignatura Química (12 ECTS) es una asignatura obligatoria y de carácter anual, que se imparte en el primer curso de Grado en Química, Grado en Enología y Grado en Ingeniería Agrícola.

Con esta asignatura se pretende, esencialmente, que el alumno adquiera y/o profundice en aquellos conocimientos de Química que serán necesarios en las distintas asignaturas de los siguientes cursos. De este modo, se establecerán los conocimientos imprescindibles para que el estudiante pueda abordar posteriormente con éxito el estudio de las distintas materias que conforman los tres grados.

Competencias:**Competencias generales**

Transversales:

- G1: Capacidad de análisis y síntesis.
- G5: Resolución de problemas.
- G7: Trabajo en equipo.
- G11: Aprendizaje autónomo.

Competencias específicas

Habilidades y destrezas:

- E2: Conocimiento de las bases de la química general, inorgánica y orgánica y sus aplicaciones en los estudios

Resultados del aprendizaje:

- Conocer y emplear adecuadamente el lenguaje químico, las unidades de medida y la nomenclatura de compuestos inorgánicos y orgánicos.
- Conocer las características de los estados de la materia. Relacionar los tres estados a través del diagrama de fases.
- Comprender el significado de entalpía y entropía y aplicarlo a la espontaneidad de las reacciones. Aplicar las leyes termodinámicas a las reacciones químicas.
- Comprender la estequiometría de los compuestos y su aplicación a las reacciones químicas.
- Comprender el concepto de una disolución química y el comportamiento de los compuestos químicos en disolución para distinguir los electrolitos de los no electrolitos o moleculares.
- Aprender los diferentes parámetros que cuantifican la los compuestos en estado natural y cuando se encuentran en disolución.
- Comprender las diferencias entre las reacciones químicas y los equilibrios químicos cuantificando la constantes que los regulan con el concepto actividad.
- Comprender los equilibrios ácido-base y sus aspectos principales: pH, procesos de hidrólisis y disoluciones tampón.
- Comprender los equilibrios de complejos en disolución con sus constantes y aplicaciones.
- Comprender los equilibrios de oxidación reducción y la importancia de los potenciales IUPAC en los equilibrios iónicos en disolución.
- Comprender los equilibrios iónicos de precipitación con sus conceptos solubilidad y producto de solubilidad, así como sus principales aplicaciones químicas.
- Conocer y aplicar la normativa de dar los resultados con cifras significativas utilizando los conceptos de precisión, exactitud, desviación estándar y desviación estándar relativa (coeficiente de variación).
- Adquirir habilidad en la resolución de problemas: reconocimiento de tipo ó tipos de reacciones o equilibrios químicos presentes, planteamiento de la situación y resolución de la misma.
- Aplicar fundamentos de la química dentro de la Química Orgánica. Comprender la modificación estructural que provocan los grupos funcionales y relacionarlas con las propiedades y reactividad de dichos compuestos.

- Comprender e identificar los diversos tipos de isomería presentes en las moléculas orgánicas.
- Aprender las técnicas básicas de un laboratorio de Química utilizando el material y las instalaciones con las normas de seguridad adecuadas.
- Iniciarse en la realización de prácticas científicas de medida y experimentación.

Temario:**Tema 1.- Átomos y teoría atómica**

1. Química y Ciencia.
2. Leyes básicas de la química y teoría atómica.
3. Electrones, protones y neutrones. El átomo nuclear.
4. Elementos químicos. N° atómico, n° másico, isótopos.
5. Concepto de mol y Número de Avogadro.

Tema 2.- Compuestos químicos y reacción química

1. Mol y compuestos químicos. Masa molecular.
2. Fórmulas químicas. Determinación de fórmulas.
3. Nomenclatura de compuestos inorgánicos.
4. Reacción y ecuación química. Estequiometría
5. Las reacciones químicas en disolución.
6. Aspectos prácticos de la estequiometría.

Tema 3.- Estados de agregación de la materia

1. Propiedades de los gases.
2. Leyes elementales de los gases. Ley de los gases ideales.
3. Mezcla de gases. Ley de Dalton.
4. Teoría cinética de los gases.
5. Gases reales.
6. Propiedades generales de los líquidos. Presión de vapor.
7. Equilibrio líquido-vapor.
8. Efecto de la temperatura sobre la presión de vapor.
9. Diagrama de fases.

Tema 4.- Las disoluciones y sus propiedades

1. Tipos de disoluciones y terminología.
2. Unidades de concentración.
3. Principios de solubilidad. Efecto de la temperatura. Efecto de la presión.
4. Propiedades coligativas de las disoluciones.
5. Disoluciones de electrolitos.

Tema 5.- Termodinámica química

1. Terminología.
2. Primera Ley de la Termodinámica. Energía interna y Entalpía.
3. Termoquímica. Ley de Hess.
4. Entalpías de formación estándar.
5. Segunda ley de la Termodinámica. Entropía y Energía Libre de Gibbs.
6. Tercera ley de la termodinámica. Entropía absoluta.
7. Aplicaciones prácticas.

Tema 6.- Equilibrio Químico

1. La naturaleza del equilibrio químico. Equilibrio dinámico.
2. La constante de equilibrio.
3. Modificación de las condiciones de equilibrio. Principio de Le Châtelier.
4. Cálculos con la constante de equilibrio.
5. Energía Libre de Gibbs y constante de equilibrio.
6. Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura.
7. Aplicaciones prácticas.

Tema 7.- Equilibrios Ácido-Base

1. Teorías ácido-base: Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis.
2. La autodisociación del agua y la escala de pH.
3. Ácidos y bases fuertes.
4. Ácidos y bases débiles.
5. Ácidos polipróticos.
6. Los iones como ácidos y bases.
7. Disoluciones tampón o amortiguadoras.
8. Indicadores ácido-base.
9. Aplicaciones de reacciones ácido-base.

Tema 8.- Solubilidad y equilibrios de iones complejos

1. Solubilidad y constante del producto de solubilidad, K_{ps} .
2. Efecto del ión común.
3. Reacciones de precipitación.
4. Precipitación fraccionada.
5. Solubilidad y pH: equilibrios concurrentes.
6. Equilibrios de iones complejos. Constantes de cuantificación.
7. Solubilidad e iones complejos.
8. Aplicaciones de reacciones de precipitación y formación de complejos. Equilibrios concurrentes.

Tema 9.- Reacciones de Oxidación-Reducción

1. Conceptos de oxidación-reducción.
2. Ajuste de ecuaciones de oxidación-reducción.
3. Potenciales de electrodo y su medida. Células electroquímicas.
4. Potenciales estándar de célula y potenciales de célula.
5. Relación entre E°_{cel} , ΔG° y K .
6. Aplicaciones de reacciones de oxidación-reducción.

Tema 10.- Clasificación y Nomenclatura de los grupos funcionales orgánicos

1. Introducción: la química del carbono.
2. Enlaces y polaridad en moléculas orgánicas. Aromaticidad.
3. Conceptos generales: radical, grupo funcional y serie homóloga.
4. Fórmula empírica y molecular. Determinación de fórmulas. Fórmulas estructurales.
5. Nomenclatura y clasificación de los principales grupos funcionales. Compuestos polifuncionales.

Tema 11.- Isomería y estereoquímica

1. Tipos de isomería. Isómeros constitucionales.
2. Concepto de conformación. Isómeros conformacionales y equilibrio conformacional.
3. Análisis conformacional de alcanos sencillos.
4. Isómeros geométricos.
5. Estereoisomería. Centro estereogénico. Actividad óptica.
6. Moléculas con un solo centro estereogénico. Enantiómeros. Mezclas racémicas.
7. Moléculas con varios centros estereogénicos. Diastereoisómeros.

Tema 12.- Introducción a las reacciones orgánicas

1. Procesos homolíticos y heterolíticos. Intermedios de reacción.
2. Principales tipos de reacciones: adición, sustitución, eliminación, condensación y reacciones de oxidación-reducción.
3. Reactivos nucleófilos y electrófilos.
4. Propiedades ácidas y básicas.
5. Estructura química de la materia viva. Una visión panorámica.

Tema 13.- Reactividad y grupos funcionales

1. Hidrocarburos con enlaces sencillos y múltiples. Propiedades y reactividad típica.
2. Grupos funcionales con enlaces sencillos. Propiedades y reactividad típica.
3. Grupos funcionales con enlaces múltiples. Propiedades y reactividad típica.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Sesión 1- Presentación. Seguridad en el laboratorio, material y disoluciones.
 Sesión 2- Operaciones básicas: extracción, cristalización, filtración, destilación.
 Sesión 3- Química aplicada: síntesis de biodiesel y extracción de nicotina.
 Sesión 4- Reacciones ácido-base.
 Sesión 5- Reacciones de precipitación.
 Sesión 6- Reacciones de formación de complejos.
 Sesión 7- Reacciones de oxidación-reducción.
 Sesión 8- Reacciones de polimerización.
 Sesión 9- Grupos funcionales. Síntesis de aspirina.

Bibliografía:
Libro recomendado:

- R. H. Petrucci, F. G. Herring; J. D. Madura, C. Bissonnette “Química general” Ed. Pearson-Prentice Hall, 10ª ed. (2011). ISBN: 978-84-8322-680-3
 Este libro aborda todos los aspectos generales de la Química, de forma suficientemente exhaustiva, rigurosa y didáctica, por lo que es el libro básico que se recomienda para las asignaturas de **Química** y **Complementos de Química**.

Bibliografía adicional:

- M. A. Domínguez Reboiras, “Química: la ciencia básica”, Ed: Thomson-Paraninfo, (2006) ISBN 84-9732-347-5
- R. Chang, “Química” : McGraw-Hill, 9ª ed. (2007) ISBN 978-970-10-6111-4
- P. W. Atkins, “Principios de química: los caminos del descubrimiento” Ed: Médica Panamericana, 3ª ed. (2006), ISBN 978-950-06-0080-4
- T. L. Brown, “Química: la ciencia central”, Pearson-Educación, 9ª ed. (2004), ISBN 970-26-0468-0
- W. L. Masterton, “Química: principios y reacciones”, Thomson-Paraninfo, 4ª ed. (2003), ISBN 84-9732-100-6
- W. R. Peterson, “Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas” Ed. Reverté, (2010), ISBN 978-84-291-7572-1
- M. R. Fernández, “1000 problemas de química general” Ed. Everest, (2006) ISBN 978-84-241-7604-4
- J. A. López Cancio; “Problemas de Química. Cuestiones y Ejercicios” Ed. Pearson-Prentice Hall, (2000). ISBN 84-205-2995-8.
- J. Martínez Urreaga et al., “Experimentación en química general” Ed. Thomson-Paraninfo, (2006) ISBN 84-9732-425-0

Metodología

Modalidades organizativas:	Métodos de enseñanza:
- MO1: Clases teóricas - MO2: Seminarios y talleres - MO3: Clases prácticas - MO5: Tutorías - MO6: Estudio y trabajo en grupo - MO7: Estudio y trabajo autónomo del alumno	- ME1: Lección magistral - ME2: Estudio de casos - ME3: Resolución de ejercicios y problemas

Organización

Actividades presenciales:	Horas
- Clases teóricas	60
- Clases prácticas de aula	15
- Clases prácticas de laboratorio	45
Total horas presenciales	120
Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas Estimadas
Estudio autónomo individual o en grupo.	
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas	
Total horas estimadas de trabajo autónomo	180
Total horas	300

Evaluación

Sistemas de evaluación: Común para todas las titulaciones donde se imparta la asignatura	% sobre total	Recuperable/ No Rec.
Evaluación continua	15%	No Rec.
Evaluación continua del laboratorio. Técnicas de observación	5%	No Rec.
Diarios de laboratorio.	15%	No Rec.
Examen escrito Desglose: Formulación inorgánica y orgánica (5%) Examen final (60%)	65%	Rec

Comentario:

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura:

- La asistencia a prácticas es obligatoria
- La nota de la asignatura se obtiene como suma de los diferentes porcentajes, siempre y cuando, el alumno consiga al menos un 40% del valor estipulado tanto en informes de prácticas como en el examen final.
- Los alumnos deben superar la formulación química obteniendo, al menos, un 7/10.

