QUÍMICA
GUÍA DOCENTE CURSO 2016-17

Titulación:	Grado en Ingeniería Mecánica					**803G**
Asignatura:	Química					**838**
Materia:	Química					
Módulo:	Formación Básica					
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial					
Carácter:	Básica	**Curso:**	1	**Duración:**	Semestral	
Créditos ECTS:	6,00	**Horas presenciales:**	60,00	**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	90,00	
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español					
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Español					

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

QUÍMICA					**R112**
Dirección:	C/ Madre de Dios, 51			**Código postal:**	26004
Localidad:	Logroño			**Provincia:**	La Rioja
Teléfono:	941299620	**Fax:**	941299621	**Correo electrónico:**	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Olmos Pérez, María Elena				**Responsable de la asignatura**
Teléfono:	941299648	**Correo electrónico:**	m-elena.olmos@unirioja.es		
Despacho:	1212	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Enriquez Palma, Pedro Alberto				
Teléfono:	941299638	**Correo electrónico:**	pedro.enriquez@unirioja.es		
Despacho:	1202	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Esteban Díez, Isabel				
Teléfono:	941299635	**Correo electrónico:**	isabel.esteban@unirioja.es		
Despacho:	1109	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	González Sáiz, José María				
Teléfono:	941299634	**Correo electrónico:**	josemaria.gonzalez@unirioja.es		
Despacho:	1118	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Martínez Ruiz, Rodrigo				
Teléfono:	941299672	**Correo electrónico:**	rodrigo.martinez@unirioja.es		
Despacho:	1103	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Monge Oroz, Miguel				
Teléfono:	941299644	**Correo electrónico:**	miguel.monge@unirioja.es		
Despacho:	1208	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Puyuelo García, María Pilar				
Teléfono:	941299639	**Correo electrónico:**	pilar.puyuelo@unirioja.es		
Despacho:	1203	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Estructura de la materia. Clasificación y propiedades periódicas.
- El átomo y la radiactividad. Aplicaciones industriales de la radiactividad.
- El enlace químico y su relación con la estructura de la materia.
- Velocidad de reacción. Catalizadores y su uso industrial.
- Equilibrio químico. Disoluciones y solubilidad.
- Equilibrio ácido-base. El pH. Aplicaciones a la industria.

• Electroquímica. Aplicaciones a la industria.
• Química orgánica. Mecanismos de las reacciones químicas orgánicas.
• Polímeros. La industria del plástico.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Ninguno especificado.

CONTEXTO

- *Esta asignatura está ubicada en el primer cuatrimestre del primer curso y se engloba en la materia Química+Medio Ambiente y en ella se trabajan las competencias específicas y se desarrollan contenidos que servirán para acometer a las asignaturas posteriores.*
- Teniendo en cuenta que las transformaciones químicas están presentes en todos los sistemas, es objetivo primordial que en esta asignatura el alumno consiga conocer los fundamentos adecuados para detectar tales transformaciones, analizarlas, explicarlas, valorar los aspectos esenciales y los factores de los que dependen para poder favorecerlas o evitarlas según lo que interese en cada caso.
- Asimismo se pretende que el alumno sea capaz de comprender el Método Científico, desarrollar el espíritu crítico y aplicarlo a la resolución de problemas reales que le surjan en su carrera profesional.

COMPETENCIAS

Competencias generales

G1 - Capacidad de análisis y síntesis
G2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
G13 - Resolución de problemas
G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma
G23 - Orientación a resultados

Competencias específicas

B4 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno:

- Relacionará los principios de conocimientos básicos de la química con su utilización en los diversos procesos industriales de ellas derivados.
- Conocerá los principios básicos de la química orgánica y su aplicación en procesos industriales.
- Conocerá los principios básicos de la química inorgánica y su aplicación en procesos industriales.

TEMARIO

TEORÍA

FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA

Formulación y nomenclatura química básica (orgánica e inorgánica), que incluye los principales compuestos inorgánicos (compuestos binarios, ácidos, iones, hidróxidos, óxidos, sales y compuestos de adición) y orgánicos (hidrocarburos y principales grupos funcionales con enlaces sencillos o múltiples).

1. TEORÍA ATÓMICA Y COMPOSICIÓN DEL ÁTOMO

1.1.- Estructura del átomo. 1.2.- Número atómico y número másico. Isótopos. 1.3.- Pesos atómicos y su escala. 1.4.- Concepto de mol. 1.5.- Unidades de concentración.

2. QUÍMICA NUCLEAR

2.1.- El fenómeno de la radiactividad. 2.2.- Isótopos radiactivos. Velocidad de desintegración. 2.3.- Aplicaciones Industriales.

3. LA ESTRUCTURA ELECTRÓNICA DE LOS ÁTOMOS

3.1.- El modelo de Bohr. 3.2.- El átomo mecanocuántico. 3.3.- Números cuánticos. 3.4.- Distribución de los electrones en los átomos.

4. LAS PROPIEDADES PERIÓDICAS

4.1.- Distribución electrónica y sistema periódico. 4.2.- Propiedades periódicas: radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico.

5. ENLACE QUÍMICO

5.1.- Símbolos de Lewis. 5.2.- Enlace iónico. 5.3.- Energía de red. Ciclo de Born-Haber. 5.4.- Enlace covalente. 5.5.- Propiedades del enlace covalente. 5.6.- Sólidos cristalinos. Celdilla unidad. Defectos de los cristales.

6. ESTRUCTURA MOLECULAR

6.1.- Geometría molecular. Teoría de la Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia (RPECV o VSEPR).

6.2.- Teoría de Enlace de Valencia. 6.3.- Orbitales híbridos. 6.4.- Enlaces múltiples. 6.5.- Teoría de Orbitales Moleculares. 6.6.- Enlace metálico.
7. TERMOQUÍMICA
7.1.- Terminología. 7.2.- Primera ley de la termodinámica. Entalpía. 7.3.- Termoquímica. 7.4.- Entropía. 7.5.- Segunda ley de la termodinámica. Energía libre. 7.6.- Tercera ley de la termodinámica. Entropía y energía libre estándar.
8. CINÉTICA QUÍMICA
8.1.- Introducción. 8.2.- Efectos de la concentración. Leyes diferenciales e integrales de velocidad 8.3.- Mecanismos de reacción. 8.4.- Energía de activación. 8.5.- Efectos de la temperatura. 8.6.- Catálisis. Aplicaciones industriales.
9. LÍQUIDOS Y DISOLUCIONES
9.1.- Propiedades generales de los líquidos. 9.2.- Equilibrio líquido-vapor. Presión de vapor. 9.3.- Efecto de la temperatura sobre la presión de vapor. 9.4.- Diagramas de fases. 9.5.- Tipos de disoluciones y terminología. 9.6.- Principios de solubilidad. 9.7.- Propiedades coligativas: presión de vapor, presión osmótica, aumento ebulloscópico y descenso crioscópico.
10. EQUILIBRIO QUÍMICO
10.1.- Equilibrios en fase gas. Ley de los gases ideales. Ley de Dalton. 10.2.- La constante de equilibrio. 10.3.- Efectos externos sobre los equilibrios. 10.4.- La energía libre y la constante de equilibrio. 10.5.- Dependencia de la constante de equilibrio con respecto a la temperatura.
11. SOLUBILIDAD
11.1- Producto de solubilidad. 11.2.- Cálculo de la solubilidad a partir de Kps. Efecto del ión común. 11.3.- Reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada.
12. ÁCIDOS Y BASES. EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE EN DISOLUCIÓN ACUOSA
12.1.- Ácidos y bases de Brönsted-Lowry. 12.2.- Fuerza de los ácidos y bases. 12.3.- Ionización del agua, pH. 12.4.- Disociación de ácidos y bases fuertes y débiles. 12.5.- Disociación de ácidos polipróticos. 12.6.- Hidrólisis de sales. 12.7.- Soluciones reguladoras. 12.8.- Indicadores ácido-base. 12.9.- Valoraciones ácido-base. 12.10.- Aplicaciones industriales.
13. REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN
13.1.- Concepto de oxidación y reducción. 13.2.- Estados de oxidación. Ajuste de reacciones redox. 13.3.- Células electroquímicas ó galvánicas. 13.4.- Potencial estándar de célula. Potencial estándar de reducción. 13.5.- Ecuación de Nerst. 13.6.- Electrolisis. 13.7.- Aplicaciones electroquímicas. Corrosión. Baterías y pilas de combustible.
14. POLÍMEROS. LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO.
14.1.-Estructura de los polímeros. 14.2.- Reacciones de polimerización. 14.3.- Tecnología de polímeros. 14.4.- Industria del plástico.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- SESIÓN 1: Seguridad en el laboratorio. Manejo del material de vidrio. Manipulación de reactivos y disolventes.
- SESIÓN 2: Métodos de separación de sustancias químicas.
- SESIÓN 3: Síntesis orgánica: síntesis de biodiesel y de un polímero (Nylon).
- SESIÓN 4: Reacciones ácido-base: indicadores y valoración ácido-base.
- SESIÓN 5: Reacciones Redox.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Química general Absys Biba
Básica	Estructura atómica y enlace químico Absys Biba
Básica	Química aplicada a la ingeniería Absys Biba
Complementaria	1000 problemas de química general: estados de agregación, estructura atómica, transformaciones químicas. Absys Biba
Complementaria	Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Absys Biba
Complementaria	Formulación y nomenclatura de química inorgánica y orgánica Absys Biba
Complementaria	La química en problemas: un enfoque práctico. Absys Biba
Complementaria	Principios de química: los caminos del descubrimiento Absys Biba
Complementaria	Problemas de química: [cuestiones y ejercicios]. Absys Biba
Complementaria	Problemas resueltos de química: la ciencia básica Absys Biba
Complementaria	Química básica: principios y estructuras Absys Biba
Complementaria	Química: la ciencia básica Absys Biba
Complementaria	Química: la ciencia central Absys Biba
Complementaria	Química: principios y reacciones Absys Biba

Recursos en Internet
Material docente generado por el profesor https://unirioja.blackboard.com/

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Clases prácticas
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases teóricas	Grande	36,00
Clases prácticas de aula	Reducido	10,00
Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	10,00
Pruebas presenciales de evaluación	Grande	4,00
Total de horas presenciales		60,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Elaboración de informes de prácticas	10,00
Estudio y trabajo autónomo	50,00
Resolución de problemas	30,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00
Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Técnicas de observación	20%	10%
Informes y memorias de prácticas	10%	
Pruebas escritas	60%	
Total	100%	

Comentarios

- El material didáctico se encontrará disponible en el aula virtual para todos los alumnos matriculados en esta asignatura.
- Se considera imprescindible para evaluar la nota total de prácticas la asistencia a las mismas.
- Se considera imprescindible para aprobar la asignatura superar la prueba de Formulación y Nomenclatura, para lo que se realizarán varias pruebas a lo largo del desarrollo del semestre.
- La parte Recuperable de "Técnicas de observación" (20% del total) corresponde a la suma de las notas de "Formulación y Nomenclatura (5%) y Trabajos de Aula Virtual (15%). La parte No recuperable de "Técnicas de observación" (10% del total) corresponde a la valoración de los profesores a lo largo del semestre.
- Se realizará un examen parcial aproximadamente a mitad del semestre, que servirá para liberar la materia objeto de dicho examen si se supera un 5 sobre 10 en el mismo. Esta nota sólo se guardará para la primera convocatoria. Para aquellos alumnos que no alcancen un 5 en el examen parcial, la nota de "Pruebas escritas" (60% del total) será la que obtengan en el examen final.
- En el caso de alumnos a tiempo parcial (reconocidos como tales por la UR), las actividades de evaluación no recuperables, deberán ser sustituidas por otras equivalentes siempre que la causa que concurrió para su no realización sea la misma por la que la universidad le concedió el carácter de Estudiante a Tiempo Parcial. En cualquier caso, se garantiza que todos los alumnos matriculados a tiempo parcial serán evaluados al 100% de la materia.
- La información detallada del desarrollode las actividades de la asignatura se refleja en el cronograma de la misma (disponible en el campus virtual https://unirioja.blackboard.com).

Criterios críticos para superar la asignatura

- Asistencia a prácticas obligatoria para evaluar la nota correspondiente a informes de prácticas.
- Superar la prueba de Formulación y Nomenclatura. Los alumnos que no superen dicha prueba tendrán una calificación en actas de “SUSPENSO” con un valor numérico de 4.
- 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 en "Pruebas Escritas". Los alumnos con una nota inferior a 4 sobre 10 en “Pruebas

escritas" tendrán una calificación en actas de "SUSPENSO" con un valor numérico igual al obtenido en "Pruebas escritas".