

**QUÍMICA**  
**GUÍA DOCENTE CURSO 2024-25**

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería Eléctrica			<b>804G</b>
<b>Asignatura:</b>	Química			<b>838</b>
<b>Materia:</b>	Química			
<b>Módulo:</b>	Formación Básica			
<b>Modalidad de enseñanza de la titulación:</b>	Presencial	<b>Carácter:</b>	Básica	
<b>Curso:</b>	1	<b>Créditos ECTS:</b>	6,00	<b>Duración:</b> Semestral (Primer Semestre)
<b>Horas presenciales:</b>	60,00		<b>Horas estimadas de trabajo autónomo:</b>	90,00
<b>Idiomas en que se imparte la asignatura:</b>	Español			
<b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b>	Español			

**DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA**

QUÍMICA			<b>R112</b>
<b>Dirección:</b>	C/ Madre de Dios, 53	<b>Código postal:</b>	26006
<b>Localidad:</b>	Logroño	<b>Provincia:</b>	La Rioja
<b>Teléfono:</b>	941299620	<b>Fax:</b>	941299621
		<b>Correo electrónico:</b>	dpto.dq@unirioja.es

**PROFESORADO PREVISTO**

<b>Profesor:</b>	Olmos Pérez, María Elena		<b>Responsable de la asignatura</b>
<b>Teléfono:</b>	941299648	<b>Correo electrónico:</b>	m-elena.olmos@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	1212	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>
<b>Profesor:</b>	Corral Zorzano, Andrea		
<b>Teléfono:</b>	941299637	<b>Correo electrónico:</b>	andrea.corral@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	1201	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>
<b>Profesor:</b>	Gómez De Segura Zorzano, David		
<b>Teléfono:</b>		<b>Correo electrónico:</b>	david.gomezdesegura@unirioja.es
<b>Despacho:</b>		<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>
<b>Profesor:</b>	López De Luzuriaga Fernández, José María		
<b>Teléfono:</b>	941299649	<b>Correo electrónico:</b>	josemaria.lopez@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	1213	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>
<b>Profesor:</b>	Puyuelo García, María Pilar		
<b>Teléfono:</b>	941299639	<b>Correo electrónico:</b>	pilar.puyuelo@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	1203	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>
<b>Profesor:</b>	Rodríguez Castillo, María		
<b>Teléfono:</b>	941299628	<b>Correo electrónico:</b>	maria.rodriguez@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	1112	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>
<b>Profesor:</b>	Rodríguez Gobernado, Ainhoa		
<b>Teléfono:</b>	941299631	<b>Correo electrónico:</b>	ainhoa.rodriguez@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	1115	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>
<b>Profesor:</b>	Royo Pareja, David		
<b>Teléfono:</b>	941299637	<b>Correo electrónico:</b>	david.royop@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	1201	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>

**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

### Recomendados para poder superar la asignatura.

El alumno debe de tener unos conocimientos básicos previos de química a nivel de, al menos, 4º de E.S.O.; es decir, además de estar familiarizado con la formulación y nomenclatura química básica, el alumno debería conocer previamente aspectos como: estructura de la materia, átomo, mol, estequiometría, unidades de concentración, reacciones químicas y tabla periódica.

### CONTEXTO

- 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.
- *Esta asignatura está ubicada en la materia Química+Medio Ambiente y en ella se trabajan las competencias específicas G1, G2, G13, G19 y G23 y se desarrollan contenidos que servirán para acometer a las asignaturas posteriores.*

### 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.

### OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

OBJETIVOS  
DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE



### TEMARIO

#### 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).

#### TEORÍA

1. **TEORÍA ATÓMICA Y COMPOSICIÓN DEL ÁTOMO**
  1. Estructura del átomo
  2. Número atómico y número másico. Isótopos
  3. Masas atómicas y su escala
  4. Concepto de mol
  5. Unidades de concentración
2. **QUÍMICA NUCLEAR**
  1. El fenómeno de la radiactividad



2. Isótopos radiactivos. Velocidad de desintegración
3. Aplicaciones Industriales
3. **ESTRUCTURA ELECTRÓNICA DE LOS ÁTOMOS**
  1. El modelo de Bohr
  2. El átomo mecanocuántico
  3. Números cuánticos
  4. Distribución de los electrones en los átomos
4. **PROPIEDADES PERIÓDICAS**
  1. Distribución electrónica y sistema periódico
  2. Propiedades periódicas
    1. Radio atómico y radios iónicos
    2. Energía de ionización
    3. Afinidad electrónica
    4. Electronegatividad
    5. Carácter metálico
5. **ENLACE QUÍMICO**
  1. Símbolos de Lewis
  2. Enlace iónico. Energía de red. Ciclo de Born-Haber
  3. Enlace covalente
  4. Propiedades del enlace covalente
  5. Interacciones débiles
  6. Sólidos cristalinos. Defectos de los cristales
6. **ESTRUCTURA MOLECULAR**
  1. Teoría de la Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia (TRPECV)
  2. Teoría de Enlace de Valencia (TEV)
    1. Orbitales híbridos
    2. Enlaces múltiples
  3. Teoría de Orbitales Moleculares (TOM)
  4. Enlace metálico
    1. Modelo del mar de electrones
    2. Teoría de bandas. Semiconductores
7. **TERMOQUÍMICA**
  1. Terminología
  2. Calores de reacción.  $\Delta U$  y  $\Delta H$
  3. Determinación indirecta de  $\Delta H$ : ley de Hess
  4. Entalpías de formación estándar
  5. Espontaneidad. Entropía (S) y Energía de Gibbs (G)
8. **CINÉTICA QUÍMICA**
  1. Velocidad de reacción. Factores que afectan a la velocidad de reacción
  2. Dependencia de la concentración. Ecuación de velocidad
  3. Dependencia de la naturaleza de reactivos y productos. Energía de activación
    1. Teoría de colisiones
    2. Teoría del estado de transición
  4. Dependencia de la temperatura
  5. Mecanismos de reacción. Procesos elementales
  6. Catálisis. Aplicaciones industriales
9. **LÍQUIDOS Y DISOLUCIONES**
  1. Propiedades generales de los líquidos
  2. Equilibrio líquido-vapor. Presión de vapor. Diagramas de fases
  3. Disoluciones. Formación y tipos de disoluciones
  4. Principios de solubilidad: interacciones soluto-disolvente; efecto de la temperatura; efecto de la presión
  5. Propiedades coligativas: presión de vapor, presión osmótica, aumento ebulloscópico y descenso crioscópico
10. **EQUILIBRIO QUÍMICO**
  1. Equilibrios en fase gas. Ley de los gases ideales. Ley de Dalton
  2. La constante de equilibrio.  $K_c$  y  $K_p$
  3. Cambios de las condiciones externas: Principio de Le Chatelier. Efecto de la variación de la concentración, del volumen (o presión) y de la temperatura
  4. Energía de Gibbs y constante de equilibrio. Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura.
11. **SOLUBILIDAD**
  1. Producto de solubilidad ( $K_{ps}$ )
  2. Cálculo de la solubilidad a partir de  $K_{ps}$ . Efecto del ión común

3. Reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada.
12. **ÁCIDOS Y BASES. EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE EN DISOLUCIÓN ACUOSA**
  1. Teorías ácido-base: Arrhenius y Brønsted-Lowry.
  2. Fortaleza de ácidos y bases. Constantes de ionización de ácidos y bases débiles ( $K_a$  y  $K_b$ )
  3. Autonización del agua ( $K_w$ ). pH y pOH
  4. Disociación de ácidos y bases fuertes y débiles
  5. Disociación de ácidos polipróticos
  6. Hidrólisis de sales. Predicción del pH de una sal en agua
  7. Disoluciones reguladoras
  8. Indicadores ácido-base
  9. Valoraciones ácido-base
  10. Aplicaciones industriales
13. **REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN**
  1. Conceptos básicos
  2. Números de oxidación. Ajuste de reacciones redox por el método del ion-electrón
  3. Potenciales de electrodo y su medida. Potenciales estándar de reducción
  4. Ecuación de Nernst
  5. Baterías y pilas: obtención de electricidad por medio de reacciones químicas
  6. Corrosión: células voltaicas no deseadas
  7. Electrolisis: producción de reacciones no espontáneas
  8. Procesos industriales de electrólisis
14. **POLÍMEROS. LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO.**
  1. Estructura de los polímeros
  2. Reacciones de polimerización
  3. Tecnología de polímeros
  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 <b>Absys Biba</b>
Básica	Química aplicada a la ingeniería <b>Absys Biba</b>
Básica	Nomenclatura de las sustancias químicas <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Nomenclatura de química inorgánica <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Nomenclatura y formulación los compuestos inorgánicos. <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Química universitaria <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Principios de química: los caminos del descubrimiento <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Química: la ciencia básica <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Química: la ciencia central <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Química: principios y reacciones <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Problemas de química: [cuestiones y ejercicios]. <b>Absys Biba</b>
Complementaria	La química en problemas: un enfoque práctico. <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Problemas resueltos de química: la ciencia básica <b>Absys Biba</b>
Complementaria	1000 problemas de química general: estados de agregación, estructura atómica, transformaciones químicas. <b>Absys Biba</b>
Recursos en Internet	
Material docente generado por el profesor <a href="https://unirioja.blackboard.com/">https://unirioja.blackboard.com/</a>	

### **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
<b>Total de horas presenciales</b>		<b>60,00</b>
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Elaboración de informes de prácticas		10,00
Estudio y trabajo autónomo		50,00
Resolución de problemas		30,00
<b>Total de horas de trabajo autónomo</b>		<b>90,00</b>
<b>Total de horas</b>		<b>150,00</b>

#### EVALUACIÓN

Sistema de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	60%	
Técnicas de observación	20%	10%
Informes y memorias de prácticas	10%	
<b>Total</b>	<b>100%</b>	

#### 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%)", "Cuestionarios" (5%) y Trabajos de Aula Virtual (10%). 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 desarrollo de 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.
- Obtener un mínimo de 70% de aciertos en la prueba de Formulación y Nomenclatura. Si no se supera este criterio crítico de evaluación, la calificación total de la asignatura será SUSPENSO, con la nota resultante de la suma de las calificaciones obtenidas en todos los sistemas de evaluación, truncada a un máximo de 4.5 puntos.
- Obtener al menos un 4 sobre 10 en la prueba escrita final (2º parcial para los alumnos que han obtenido un mínimo de 5 en el 1er parcial o final para los alumnos que no han alcanzado esa nota mínima). Si no se supera este criterio crítico de evaluación, la calificación total de la asignatura será SUSPENSO, con la nota resultante de la suma de las calificaciones obtenidas en todos los sistemas de evaluación, truncada a un máximo de 4.5 puntos.