

GUÍA DOCENTE QUIMICA GENERAL

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 03-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	1 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>El objetivo general de esta asignatura es establecer las bases del conocimiento de la naturaleza microscópica de la materia, desde la estructura de los átomos hasta los principales tipos de enlace entre los mismos (iónico, covalente y metálico), así como las interacciones intermoleculares que darán lugar a los estados de agregación. Al final de la asignatura, el alumno debe conocer las teorías de enlace y ser capaz de relacionar las propiedades de los átomos, de los enlaces y de las moléculas con las propiedades macroscópicas de la materia en los tres estados de agregación: sólido, líquido y gas.</p> <p>La adquisición de tales conocimientos por parte del alumno en el primer curso de la titulación será de gran importancia para sentar las bases de la estructura atómica y molecular de la materia, lo que le facilitará una mayor comprensión de conceptos que sean tratados en asignaturas posteriores.</p> <p>Esta asignatura debe proporcionar al alumno un soporte conceptual básico que haga posible el estudio con éxito de asignaturas más específicas en el ámbito de la Ingeniería Química. Asimismo, como parte fundamental de la formación de futuros ingenieros, la asignatura debe dar la oportunidad de entrar en contacto con algunas técnicas utilizadas en el laboratorio químico.</p> <p>Esta asignatura se adhiere a las directrices sobre sostenibilidad curricular emitidas por la CRUE y la propia URJC a través la Agenda 2030, y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS, además, inciden claramente en presentar la educación como un instrumento para avanzar en la sostenibilidad. Las competencias y contenidos de Química General integrarán referencias a los ODS relacionados, y la metodología y la evaluación se guiarán por buenas prácticas de sostenibilidad en la medida de lo posible. El compromiso con la sostenibilidad abordará de manera sistémica las dimensiones económica, social y ambiental. En particular, se asegurará una educación de calidad (ODS4) y se trabajará el equilibrio de género para contribuir a la igualdad efectiva entre sexos (ODS5). Dentro del ODS12 (Producción y Consumo Responsables) se estudiará la gestión de desechos y productos químicos, así como su reducción y reciclado.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje
<p>CG03. Capacidad para aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería</p> <p>CG05. Capacidad para diseñar y ejecutar actividades experimentales así como para analizar e interpretar los datos obtenidos.</p> <p>CE04. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica, inorgánica, analítica y química física y sus aplicaciones en la ingeniería.</p>



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Principios y conceptos generales de Química

Tema 1. Estructura atómica

1.1. Partículas Fundamentales.

1.1.1. Número atómico. 1.1.2. Neutrones. 1.1.3. Número másico e isótopos.

1.2. Estructura Electrónica de los átomos.

1.2.1. Radiación electromagnética. 1.2.2. Espectros atómicos y átomo de Bohr. 1.2.3. Naturaleza ondulatoria del electrón. 1.2.4.

Descripción mecanocuántica del átomo. Ecuación de Schrödinger. 1.2.5. Números cuánticos y orbitales atómicos. 1.2.6.

Configuraciones electrónicas.

Tema 2. Propiedades Periódicas

2.1. La tabla periódica.

2.2. Periodicidad de las propiedades físicas.

2.2.1 Radio Atómico. 2.2.2 Radio Iónico. 2.2.3 Potencial de Ionización. 2.2.4 Afinidad electrónica. 2.2.5 Electronegatividad.

2.3. Formulación Inorgánica.

Tema 3. Enlace Covalente

3.1. Teoría de Lewis.

3.1.1 Regla del Octeto. 3.1.2 Estructuras de Lewis. 3.1.3 Carga Formal. 3.1.4 Resonancia. 3.1.5 Excepciones a la regla del Octeto.

3.2. Geometría de las moléculas. Modelo de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia (RPECV).

3.2.1 Polaridad de las moléculas.

3.3. Teoría del Enlace de Valencia. Hibridación. Solapamiento.

3.4. Teoría de Orbitales Moleculares.

3.4.1 Orden de enlace.

Tema 4. Enlace Iónico

4.1. Formación de pares Iónicos.

4.2. Formación de Sólidos Iónicos.

4.2.1. Entalpía de red. 4.2.2 Ciclo de Born-Haber. 4.2.3 Ecuación de Born-Landé.

4.3. Influencia de la entalpía de red en algunas propiedades físicas de los compuestos iónicos.

4.4. Radio Iónico.

4.4.1 Redes Iónicas sencillas.

4.5. Carácter Iónico de los enlaces Covalentes.

4.5.1 Electronegatividad. 4.5.2 Polarizabilidad.

Tema 5. Estados de agregación de la materia

5.1. Fuerzas Intermoleculares o de Van der Waals.

5.1.1 Fuerzas ion-dipolo. 5.1.2 Fuerzas dipolo-dipolo. 5.1.3 Fuerzas de dispersión de London.

5.2. Enlaces de hidrógeno

5.3. Propiedades de los líquidos.

5.3.1 Viscosidad. 5.3.2 Tensión Superficial.

5.4. Cambios de fase.

5.5. Vaporización de los líquidos.

5.5.1 Presión de vapor.

5.6. Propiedades de los sólidos.

5.6.1 Fusión y Sublimación.

5.7. Diagramas de fase.

5.8. Estructuras de los sólidos.

5.9. Sólidos metálicos.



5.9.1 Enlace metálico

Tema 6. Estequiometría y fundamentos de reactividad

6.1. Estequiometría

6.1.1 El concepto de mol. 6.1.2 La ecuación química y la estequiometría. 6.1.3 Determinación del reactivo limitante y rendimientos. 6.1.4 Ley de Avogadro. 6.1.5 Expresión de la concentración de las disoluciones y cálculos

Tema 7. Introducción a la Química orgánica

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Aplicación práctica en el laboratorio de los conocimientos teóricos. 2 sesiones de 4 horas obligatorias.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de problemas o cuestiones cortas.
Realización de pruebas	Pruebas escritas de los temas de la asignaturas
Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales de los temas 1-7



V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	16
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	4
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	9
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	22
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	12
Preparación de pruebas	17
Total de horas de trabajo del alumnado	90

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 7	Temas 1 a 3.
Clases Teóricas	Semana 8 a Semana 15	Temas 4 a 7.
Seminarios	Semana 1 a Semana 7	Problemas temas 1 a 3.
Seminarios	Semana 8 a Semana 15	Problemas temas 4 a 7.
Pruebas	Semana 7 a Semana 7	Prueba Escrita 1 (Test y Problemas). (Fecha consultar calendario ESCET).
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	Prueba Escrita 2 (Test y Problemas). (Fecha convocatoria ordinaria).
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	2 sesiones de 4 horas de Laboratorios de Química. Estas prácticas tienen como objeto aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso (fecha consultar calendario ESCET).



VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación



Las pruebas de evaluación son las siguientes:

- 1. Prueba escrita 1.** Nota mínima 5. Ponderación: 32,5%. Fecha: consultar calendario ESCET. Contenido: El examen se realizará presencialmente y constará de preguntas cortas y problemas sobre los conocimientos adquiridos en los temas 1-3. Evaluación en periodo ordinario. Revaluable en periodo extraordinario.
- 2. Prueba escrita 2.** Nota mínima 5. Ponderación: 32,5%. Fecha: convocatoria ordinaria. Contenido: El examen se realizará presencialmente y constará de preguntas cortas y problemas sobre los conocimientos adquiridos en los temas 4-7. Evaluación en periodo ordinario. Revaluable en periodo extraordinario.
- 3. Actividad 1: resolución de ejercicios.** Sin nota mínima. Ponderación: 5%. Fecha: consultar calendario ESCET. Contenido: Los alumnos resolverán presencialmente problemas relacionados con la parte teórica previamente explicada en los temas 1-3. Evaluación en periodo ordinario. No revaluable en periodo extraordinario.
- 4. Actividad 2: resolución de ejercicios.** Sin nota mínima. Ponderación: 5%. Fecha: consultar calendario ESCET. Contenido: Los alumnos resolverán presencialmente problemas relacionados con la parte teórica previamente explicada en los temas 4-7. Evaluación en periodo ordinario. No revaluable en periodo extraordinario.
- 5. Prácticas de laboratorio 1:** Nota mínima 5. Ponderación: 12,5%. Fecha: consultar calendario ESCET. Contenido: Tienen como objeto aplicar experimentalmente los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Evaluación en periodo ordinario. No revaluable en periodo extraordinario.
- 6. Prácticas de laboratorio 2:** Nota mínima 5. Ponderación: 12,5%. Fecha: consultar calendario ESCET. Contenido: Tienen como objeto aplicar experimentalmente los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Evaluación en periodo ordinario. No revaluable en periodo extraordinario.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN							
	Actividad	Carácter	Modalidad	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Periodo	Contenido
SE 1	Prueba escrita, teórico-práctica 1	Individual	Presencial	Revaluable	5	32,5 %	Semana 7	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de los temas 1-3 de la asignatura
SE 1	Prueba escrita, teórico-práctica 2	Individual	Presencial	Revaluable	5	32,5 %	Convocatoria oficial ordinaria	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de los temas 4-7 de la asignatura



SE 2	Resolución de problemas y casos prácticos 1	Individual	Presencial	No revaluable	NO	5 %	A lo largo del curso	Ejercicios individuales relacionados con los contenidos de la asignatura
SE 2	Resolución de problemas y casos prácticos 2	Individual	Presencial	No revaluable	NO	5 %	A lo largo del curso	Ejercicios individuales relacionados con los contenidos de la asignatura
SE 4	Prácticas de laboratorio 1	Individual	Presencial	No revaluable	5	12,5 %	Consultar calendario ESCET	2 sesiones obligatorias de 4 horas de laboratorio de Química
SE 4	Prácticas de laboratorio 2	Individual	Presencial	No revaluable	5	12,5 %	Consultar calendario ESCET	2 sesiones obligatorias de 4 horas de laboratorio de Química

Convocatoria adelantada:

El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, tan pronto sea posible, para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.

VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.



VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.



VIII.-Recursos y materiales didácticos	
Bibliografía básica	
Título: Química, Autor: R. Chang, Editorial: McGrawHill	
Título: Química General, Autores: J.B.Umland, J.J. Bellama, Editorial: International Thomson	
Título: La Química en problemas. Autores: J.M.Teijón, J.A.García, Y.Jimenez, I.Guerrero. Editorial Tebar ISBN 8473602269.	
Título: Química General, Autor: Petrucci, Harwood, Editorial: Prentice Hall	
Bibliografía complementaria	
Título: Nomenclatura en Química Inorgánica y Compuestos de Coordinación, Autores: I. Del Hierro, L.F. Sánchez-Barba, A. Garcés, Editorial: Dykinson	
Página web de interés: http://www.chem.qmw.ac.uk/iupac	
Página web de interés: https://learning.oreilly.com/library/view/general-chemistry/9789332524187/	

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ALEJANDRO PRIETO CASTAÑEDA
Correo electrónico	alejandro.prietoc@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	
MARIA BELEN DOMINGUEZ SEGURA	
Correo electrónico	belen.dominguez@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Profesor/a Asociado/a



Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
<hr/>	
Nombre y apellidos	JOSEFA ORTIZ BUSTOS
Correo electrónico	josefa.ortiz@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
<hr/>	
Nombre y apellidos	ELENA GALA SANCHEZ
Correo electrónico	elena.gala@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0



Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1