

# GUÍA DOCENTE QUIMICA I

## GRADO EN NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGIA

**CURSO 2024-25**

Fecha de publicación: 09-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
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 las partículas más fundamentales, los átomos, poniendo especial atención en su estructura, hasta los principales tipos de enlaces 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. También el estudiante debe haber adquirido conocimientos sobre los principios más importantes en disoluciones como propiedades coligativas, presión osmótica y diagramas de composición entre otros.</p> <p>Además, con el objetivo de concienciar a la población y, en este caso, a los estudiantes de la Universidad Rey Juan Carlos que estudian en el grado de Nanociencia y Nanotecnología la asignatura de Química I, se irán implementando de manera gradual y con ejemplos específicos en función de la temática abordada, aquellos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido como objetivos fundamentales a conseguir en 2030. En este contexto, en la asignatura de Química I, se introducirán los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible: Educación de Calidad (ODS4) e Igualdad de Género (ODS5).</p> <p>Por último, para mejorar la superación de esta asignatura y repasar conceptos previos en relación con Matemáticas, Química o Física se debe acceder a los contenidos del curso cero que la URJC pone a disposición de todos sus alumnos en el enlace <a href="https://www.urjc.es/principal-intranet/curso-cero">https://www.urjc.es/principal-intranet/curso-cero</a> para ir revisando aquellas píldoras que sean necesarias según avanza el temario.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje
--------------------------------



CG01. Adquirir los conocimientos básicos de la Ciencia y Tecnología para poder comprender los conceptos científico-tecnológicos más específicos de la Nanociencia y Nanotecnología.

CG02. Capacidad de reunir, gestionar, analizar e interpretar de forma crítica, información relevante sobre Nanociencia y Nanotecnología y su contexto social, económico, científico, tecnológico y ético, para poder emitir juicios trascendentes y establecer, en esos contextos, las actuaciones más adecuadas para los problemas y retos que se planteen.

CG03. Capacidad de aplicar esos conocimientos e información a la resolución de problemas complejos y multidimensionales en el desarrollo de la actividad profesional, organizando, planificando y decidiendo en tareas, tanto individuales como en equipo, relacionadas con los objetivos de logro y calidad y dentro del compromiso ético

CG04. Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones, así como la motivación por la Nanociencia y Nanotecnología, a un público tanto especializado como no especializado, en español y en una lengua extranjera.

CG05. Capacidad de desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para abordar nuevos problemas y adaptarse a diferentes escenarios, y emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE06. Entender los conceptos básicos de estructura atómica y molecular y de los estados de agregación de la materia, para poder aplicarlos en combinaciones químicas básicas en Nanociencia y Nanotecnología.

CE08. Comprender la estructura, los métodos de obtención, las propiedades y la reactividad de compuestos orgánicos, inorgánicos y organometálicos para su aplicación dentro del campo de la Nanociencia y Nanotecnología.

**IV.-Contenido**

**IV.A.-Temario de la asignatura**

**Tema 1. Estructura Atómica**

1. Partículas Fundamentales: 1.1. Número atómico. 1.2. Neutrones. 1.3. Número másico e isótopos. 2. Estructura Electrónica de los átomos: 2.1. Radiación electromagnética. 2.2. Modelos atómicos y átomo de Bohr. 2.3 Descripción mecanocuántica del átomo. Ecuación de Schrödinger. 2.5 Números cuánticos y orbitales atómicos. 2.6 Configuraciones electrónicas. 3. La Tabla Periódica: Periodicidad de las propiedades físicas. 3.1 Radio Atómico. 3.2 Radio Iónico. 3.3 Potencial de Ionización. 3.4 Afinidad electrónica.

**Tema 2. Enlace Iónico**

1. Formación de Pares Iónicos. 2. Formación de Sólidos Iónicos. 2.1. Entalpía de red. 2.2 Ciclo de Born-Haber. 2.3 Ecuación de Born-Landé. 3. Influencia de la entalpía de red en algunas propiedades físicas de los compuestos iónicos. 4. Radio Iónico. 4.1 Redes Iónicas sencillas. 5. Carácter iónico de los enlaces covalentes. 5.1 Electronegatividad. 5.2 Polarizabilidad.

**Tema 3. Enlace Covalente**

1. Teoría de Lewis. 1.1 Estructuras de Lewis. 2. Geometría de las moléculas. Modelo de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia (RPECV). 2.1 Polaridad de las moléculas. 3. Teoría del Enlace de Valencia. 3.1 Hibridación. Solapamiento. 4. Teoría de Orbitales Moleculares. 4.1 Orden de enlace.

**Tema 4. Fundamentos en Química Orgánica.**

1. Nomenclatura y formulación. 2. Reactividad básica de compuestos orgánicos.

**Tema 5. Estados de Agregación de la Materia**

1. Fuerzas Intermoleculares o de Van der Waals. 1.1 Fuerzas ion-dipolo. 1.2 Fuerzas dipolo-dipolo. 1.3 Fuerzas de dispersión de London. 2. Enlaces de hidrógeno 3. Propiedades de los líquidos. 3.1 Viscosidad. 3.2 Tensión Superficial. 4. Cambios de fase. 5. Vaporización de los líquidos. 5.1 Presión de vapor. 6. Propiedades de los sólidos. 6.1 Fusión y Sublimación. 7. Diagramas de fase. 8. Estructuras de los sólidos. 9. Sólidos metálicos. 9.1 Enlace metálico.

**Tema 6. Gases**

1. Presión atmosférica 2. Leyes de los gases. 3. Ecuación del gas ideal 4. Mezclas de gases y presiones parciales 5. Teoría Cinético-Molecular. 6. Gases reales. La ecuación de Van der Waals.

**Tema 7. Disoluciones**

1. Tipos de mezclas 2. Disoluciones. Mezclas homogéneas. 2.1. Mezclas homogéneas: disoluciones. Términos utilizados 2.2. Concentración de una disolución. 2.3. Fuerzas intermoleculares y el proceso de disolución. 2.4. Disoluciones de líquidos en líquidos y sólidos en líquidos. 2.5. Efecto de la temperatura en la solubilidad. 2.6. Solubilidad de los gases. Efecto de la T y P: Ley de Henry 3. Propiedades Coligativas de las disoluciones. 3.1. Descenso de la presión de vapor. Ley de Raoult. 3.2. Diagramas Pxy y Txy. 3.3. Desviaciones de la Ley de Raoult. 3.4. Concepto de azeótropo. 3.5. Presión Osmótica. 3.6. Elevación del punto de ebullición. 3.6. Descenso en el punto de congelación. 3.7. Disolución de electrolitos: Coeficiente de Van't Hoff. 4. Colóides. 4.1. Colóides hidrofílicos e hidrofóbicos.

**IV.B.-Actividades formativas**

Tipo	Descripción
Lecturas	Exposición por parte del profesorado de los temas y contenidos recogidos en la guía docente mediante la impartición de clases magistrales.
Asistencia a clases teóricas	Desarrollo y trabajo experimental en un laboratorio de investigación científica, con el objetivo de desarrollar parte de los contenidos explicados en las clases magistrales.
Asistencia a clases teóricas	Tras la finalización de cada uno de los temas, siempre y cuando sea necesario, se realizará una sesión práctica para desarrollar de manera específica los contenidos impartidos.



Otras actividades	Tutorías de seguimiento de actividades realizadas por parte de los alumnos, así como resolución de dudas planteadas tras el tiempo de estudio.
Realización de pruebas	Realización de diversas pruebas de evaluación de manera continua durante el curso.

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	36
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	12
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	4
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	14
Preparación de clases teóricas	60
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	22
Preparación de pruebas	20
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Exposición de temas/Clases Magistrales. El profesor expondrá los aspectos teóricos relativos a temas de la asignatura. Para ello se emplearán materiales didácticos de apoyo y recursos que se difundirán a través del Aula Virtual. Con esta actividad, se darán cumplimiento a todos los ODS correspondientes a los temas impartidos por el profesor.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías académicas para la resolución de dudas surgidas en las clases magistrales y/o en los seminarios. Con esta actividad se cumplirán los objetivos de desarrollo sostenibles ODS4 y ODS5.
Seminarios	Semana 1 a Semana 15	Los alumnos resolverán problemas y cuestiones derivadas de los contenidos teóricos expuestos en las clases magistrales. Los ejercicios se resolverán de forma presencial en horario de clase, cumpliendo así los objetivos de desarrollo sostenibles ODS4 y ODS5.



Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 1 a Semana 15	Las clases se desarrollarán en un laboratorio convenientemente equipado donde cada alumno llevará a cabo experiencias prácticas que consoliden los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y seminarios a través de la aplicación de estos. El proceso concluirá en cada práctica con la presentación e interpretación de los datos relevantes. Se hará hincapié en la seguridad del alumnado en un laboratorio.
Pruebas	Semana 9 a Semana 9	Primer parcial correspondiente a los temas 1-4 de la asignatura.
Pruebas	Semana 16 a Semana 18	Segundo parcial correspondiente a los temas 5-7 de la asignatura (convocatoria ordinaria).
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 1 a Semana 15	Aula invertida. Se utilizará el modelo de clase invertida para una parte específica del temario promoviendo de esta forma el aprendizaje práctico durante la clase.
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 1 a Semana 15	Gamificación en el aula. Se realizarán diversos modelos de aprendizaje mediante diversas técnicas adaptadas a las nuevas tecnologías.



## 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

**30% Prueba escrita 1: Temas 1-4 (Teoría y práctica: test, cuestiones y problemas), NOTA MINIMA: 5. REEVALUABLE en convocatoria extraordinaria.**

[AP] Esta prueba se realizará de forma presencial en la fecha establecida, pudiendo estar sujeta a cambio por necesidades académicas.

**30% Prueba escrita 2: Temas 5-7 (Teoría y práctica: test, cuestiones y problemas), NOTA MINIMA: 5. REEVALUABLE en convocatoria extraordinaria.**

[AP] Esta prueba se realizará de forma presencial en la fecha establecida dentro de la convocatoria oficial ordinaria.

**25% Laboratorios. Asistencia obligatoria a 2 sesiones de laboratorio, desarrollo de las prácticas, informe y prueba de evaluación. NOTA MINIMA: 5. NO REEVALUABLE**

[AP] Las prácticas de laboratorio se realizarán de forma presencial.

[AD] El informe de prácticas se recogerá a través del Aula Virtual en las fechas comunicadas con antelación por los profesores.

**15% Seminarios de Resolución de Problemas en clase a lo largo del curso. NO REEVALUABLE.**

[AP] Estos seminarios, dedicados a la resolución de problemas para ser evaluados, se realizarán de forma presencial en la fecha establecida.

Es imprescindible obtener una calificación mínima de 5 puntos (en una escala de 0 a 10) en las pruebas escritas parciales para superar la asignatura; es decir, el resto de las actividades evaluables sólo se incorporan a la calificación definitiva cuando este requisito se haya satisfecho. La realización obligatoria de las prácticas de laboratorio y su valoración satisfactoria con una puntuación mínima de 5 (en una escala de 0 a 10) es igualmente imprescindible para superar la asignatura.

#### Convocatoria de Evaluación Adelantada:

Se registrará por lo establecido en el Artículo 19 del *Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos*, aprobado en fecha 12 de junio de 2024. El método de evaluación que se utilizará en esta convocatoria será el mismo que se ha descrito para esta asignatura.

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](mailto: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**

R. Chang, Química. Ed. McGraw Hill 12ª Edición, Mexico D.F., 2017

R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonnette. Química General. Ed. Pearson Educación 8ª Edición, Madrid, 2011

**Bibliografía complementaria**

C. Orozco, M. N. González, A. Pérez. Problemas resueltos de química aplicada. Ed. Paraninfo.

**IX.-Profesorado**

<b>Nombre y apellidos</b>	MIGUEL ANGEL GONZALEZ GONZALEZ
<b>Correo electrónico</b>	miguelangel.gonzalez@urjc.es
<b>Departamento</b>	Tecnología Química, Energética y Mecánica
<b>Categoría</b>	Profesor/a Ayudante Doctor/a
<b>Titulación académica</b>	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	No
<b>Horario de Tutorías</b>	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	1
<b>Nº de Sexenios</b>	1
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	1
<b>Nombre y apellidos</b>	BERENGERE ROLANDE RENEE GUIGNON
<b>Correo electrónico</b>	berengere.guignon@urjc.es
<b>Departamento</b>	Tecnología Química, Energética y Mecánica
<b>Categoría</b>	Profesor/a Ayudante Doctor/a
<b>Titulación académica</b>	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	No
<b>Horario de Tutorías</b>	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico



<b>Nº de Quinquenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	0
<b>Nombre y apellidos</b>	
	JAVIER RECIO RAMOS
<b>Correo electrónico</b>	
	javier.recio@urjc.es
<b>Departamento</b>	
	Tecnología Química y Ambiental
<b>Categoría</b>	
	Profesor/a Ayudante Doctor/a
<b>Titulación académica</b>	
	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	
	No
<b>Horario de Tutorías</b>	
	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	0
<b>Nombre y apellidos</b>	
	MATIAS-JESUS ALONSO NAVARRO
<b>Correo electrónico</b>	
	matiasjesus.alonso@urjc.es
<b>Departamento</b>	
	Tecnología Química y Ambiental
<b>Categoría</b>	
	Profesor/a Ayudante Doctor/a
<b>Titulación académica</b>	
	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	
	Si
<b>Horario de Tutorías</b>	
	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	1
<b>Nº de Sexenios</b>	1
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	1



<b>Nombre y apellidos</b>	JACOBO MORERE RODRIGUEZ
<b>Correo electrónico</b>	jacobo.morete@urjc.es
<b>Departamento</b>	Tecnología Química, Energética y Mecánica
<b>Categoría</b>	Profesor/a Ayudante Doctor/a
<b>Titulación académica</b>	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	No
<b>Horario de Tutorías</b>	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	0

