Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

Química del Agua

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL AGUA

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb13583769 2f5.

Fecha de publicación: 08-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb13583769 2f5.

II.-Presentación

La asignatura de Química del Agua resulta ser clave para la formación de un titulado perteneciente la rama científico-tecnológica, que pretenda ampliar sus conocimientos en una ciencia básica central como es la Química.
En dicha asignatura se realizará un estudio adecuado de las principales propiedades químicas y físicas de la molécula del agua y su papel transcendental como disolvente universal en los sistemas naturales terrestres. Igualmente, se pretende dar a conocer la reactividad química del agua frente a los elementos de los grupos principales (bloques s y p), y de transición de la Tabla Periódica, y frente a las principales combinaciones químicas que se derivan de dichos grupos, razonando así su comportamiento periódico desde el punto de vista de la química inorgánica. Todo ello permitirá entender y justificar sus potenciales aplicaciones tanto en la vida cotidiana como en la industria química. Igualmente, se examinarán los principales procesos de la Industria Química pesada en los que el agua presenta un papel fundamental o relevante.
Finalmente, la problemática socioambiental ante la que nos enfrentamos en la actualidad hace que otro de los objetivos principales de esta asignatura sea avanzar en las estrategias para hacer llegar a los/las estudiantes una formación, lo suficientemente amplia y concluyente, como para orientar sus futuras actuaciones profesionales y personales en aras a conseguir un mundo más sostenible, y avanzar con ello en el reto colectivo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. Por tanto, el programa de la asignatura junto con las actividades a realizar, se abordarán teniendo en cuenta, especialmente, los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): ODS 13 (Acción por el Clima) y ODS 14 (Vida Submarina) y ODS 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres).

III.-Resultados de Aprendizaje

COM1. Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos y multidimensionales en el desarrollo de la actividad profesional, organizando, planificando y decidiendo en aquellas tareas relacionadas.
COM2. Ser capaz de analizar de forma crítica la información relevante sobre la Ciencia y Tecnología del agua y su contexto social, económico, científico, tecnológico y ético, pudiendo contribuir de manera específica a la consecución de los objetivos de desarrollo vinculados a su ámbito de conocimiento.
CON3. Comprender de forma teórica y aplicada los fundamentos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica relacionados con la química del agua y sus propiedades.
HAB18. Evaluar y analizar el comportamiento de las principales especies químicas inorgánicas en agua. Evaluar el impacto ambiental de procesos químicos en disolución acuosa de interés industrial.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb13583769 2f5.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque temático I. Introducción.

Tema 1. Clasificación periódica de los elementos. Argumentos unificadores de la tabla periódica: Carga nuclear efectiva, singularidad del primer elemento del grupo, relaciones diagonales, efecto del par inerte. Repaso conceptos de oxido-reducción. Repaso teorías ácido y base.

Bloque temático II. Reactividad de la molécula del agua frente a diversas especies inorgánicas.

Tema 2. Comportamiento químico en agua de los principales elementos del Bloque *p (bloque I)*. Reactividad de las principales combinaciones de los elementos de los grupos 16-17 en agua.

Tema 3. Comportamiento químico en agua de los principales elementos del Bloque *p (bloque II)*. Reactividad de las principales combinaciones de los elementos de los grupos 14-15 en agua.

Tema 4. Comportamiento químico en agua de los principales elementos metálicos de los Bloques *s* y *p.* Reactividad de las principales combinaciones de metales alcalinos y alcalinotérreos en agua. Obtención de óxidos y bases. Comportamiento anfótero.

Tema 5. Introducción a los elementos de transición del Bloque *d*: configuraciones electrónicas y variación de las propiedades físicas generales: puntos de fusión y ebullición, radios atómicos, densidad. Variación de las propiedades químicas: potenciales de ionización, electronegatividad y potenciales estándar de reducción. Estabilidad general de los distintos estados de oxidación. Propiedades generales de los haluros y óxidos.

Tema 6. Introducción a los Compuestos de Coordinación en disolución acuosa. Conceptos generales. Isomería de los complejos de coordinación. Teorías de enlace de los compuestos de metales de transición. Regla de los 18 electrones. Teoría del enlace de valencia. Teoría del campo cristalino. Complejos octaédricos. Energía de Estabilización del campo cristalino. Complejos tetraédricos y plano-cuadrados. Efecto Jahn-Teller.

Bloque temático III. Algunos procesos químicos industriales de interés en disolución acuosa.

Tema 7. Estudio del proceso químico Cloro-álcali. Especies químicas implicadas, potenciales normales de óxido-reducción del proceso. Productos obtenidos y su utilidad. Acoplamiento con el proceso Haber-Bosch. Estudio de los procesos químicos Solvay y Ostwald. Especies químicas implicadas, reacciones intermedias. Productos obtenidos y su utilidad.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Tutorías académicas	Tutoría académicas individuales o grupales presenciales de aclaración de dudas sobre los conceptos teóricos o problemas.
Realización de pruebas	AF2. Actividad: Resolución de dos Problemas de Multi-concepto Relacionado A1-2. Se enviarán a través del Aula Virtual.
Prácticas	AF3. 3 sesiones de laboratorio y examen.
Asistencia a clases teóricas	AF1. Las sesiones de Teoría tienen como objetivo transmitir conocimiento y activar procesos cognitivos en el estudiante a través de la Lección Magistral.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2. Sesiones grupales presenciales de 1 h para la resolución de ejercicios propuestos al final de cada uno de los temas 1-6.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb13583769215.

Trabajos colectivos	AF4. Actividad de Innovación Educativa titulada Empleo de la Inteligencia Artificial generativa. Interacción con Copilot de Microsoft. Trabajo grupal con exposiciones orales.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb13583769 2f5.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	31
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	10
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	14
Realización de pruebas	5
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	43
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	24
Preparación de pruebas	5
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Tutorías académicas	Semana 22 a Semana 35	MD5. Tutoría académicas individuales o grupales presenciales de aclaración de dudas sobre los conceptos teóricos o problemas.
Clases Teóricas	Semana 21 a Semana 35	MD1. Clase magistral presencial. El alumno dispondrá de contenidos de apoyo audiovisual y recursos, como transparencias Power Point de cada tema y cuestiones resueltas que podrá utilizar para preparar y reforzar los contenidos de cada tema.
Seminarios	Semana 22 a Semana 35	MD2. Sesiones grupales presenciales de resolución de ejercicios propuestos al final de cada uno de los temas 1-7.
Prácticas	Semana 28 a Semana 29	MD3. Experimentación en el Laboratorio de Química, donde se llevan a la práctica los conceptos teóricos presentados en el temario. Igualmente, se favorece el desarrollo-evaluación de competencias transversales como el trabajo en equipo, la motivación por la calidad y la sensibilización medioambiental. Se comprobará asistencia al inicio de cada sesión.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb13583769 2f5.

Metodologías activas o de innovación docente	Semana 25 a Semana 33	MD4. Actividad de Innovación Educativa: Empleo de la Inteligencia Artificial generativa. Interacción con Copilot de Microsoft. Trabajo grupal con exposiciones orales.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb13583769 2f5.

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).

El alumnado que no consiga 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.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

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

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb13583769 2f5.

Las pruebas de evaluación serán las siguientes:

- ***Prueba escrita*. AF1. Examen parcial.** Examen en marzo de 2027. Temas 1-3. Ponderación **30%**. **Nota mínima 5.0**. Actividad **SI reevaluable** en junio.
- ***Prueba escrita*. AF1. Examen parcial.** Examen reglado en mayo de 2027. Temas 4-7. Ponderación **30%**. **Nota mínima 5.0**. Actividad **SI reevaluable** en junio.
- ***Laboratorios*. AF3.** Ponderación **25%**. Nota mínima 5.0. Las sesiones de laboratorio se evaluarán a partir de la observación en el laboratorio mediante rúbrica **(50%**) y el examen escrito post-laboratorio una vez terminados todos los grupos de laboratorio (**50%**). **Para aprobar el laboratorio será necesario tener en el examen escrito post-laboratorio una nota mínima de 5.** El examen **SI es reevaluable**. **La asistencia a los laboratorios es obligatoria y NO reevaluable**. La **composición** de los **grupos de prácticas no se podrá modificar**, y se mantendrá la originalmente publicada.
- ***Actividad*: AF2.** Resolución de problemas de Multiconcepto Relacionado. Ponderación **5%**. **No tiene nota mínima**. Actividad **NO reevaluable**. La actividad consistirá en la resolución de **dos** Problemas de Multiconcepto Relacionado que engloban los temas 1-2 y los temas 1-7. Los ejercicios se corrigen tras la entrega para dar retroalimentación de cara al examen final, por ello no son reevaluables.
- ***Actividad*: AF4.** Empleo de la Inteligencia Artificial generativa**:** Ponderación **10%**. **No tiene nota mínima**. Actividad **NO reevaluable**. Actividad de Innovación Educativa titulada Empleo de la Inteligencia Artificial generativa. Interacción con Copilot de Microsoft. Trabajo grupal con exposiciones orales, por ello no son reevaluables.

El sistema de evaluación de la asignatura se recoge en la siguiente Tabla:

SISTEMAS DE EVALUACIÓN1	**ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**							
	Actividad	**Carácter**	**Modalidad** (presencial/online)2	**Tipo**	**Nota mínima**	**Ponderación**3	**Periodo**	**Contenido**
SE 1	Prueba escrita teórico-práctica	Individual	Presencial	Revaluable	5	30%	Semana 28-29	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y de seminarios de los temas 1-3 de la asignatura
SE 1	Prueba escrita teórico-práctica	Individual	Presencial	Revaluable	5	30%	Semana 34-35	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y de seminarios de los temas 4-7 de la asignatura

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb13583769215.

SE 2	Laboratorios	Individual	Presencial	No revaluable	5	25%	Semanas 26-29	Observación en el laboratorio mediante rúbrica (50%) y examen escrito post-laboratorio (50%). Se comprobará asistencia al inicio de cada sesión.
SE 4	Resolución de problemas de Multiconcepto Relacionado	Individual	Presencial	No revaluable	NO	5%	Semanas 27-35	Las actividades consistirán en la resolución de dos Problemas de Multiconcepto Relacionado que engloban los temas 1-3 y los temas 1-7.
SE 3	Empleo de la Inteligencia Artificial generativa	Grupal	Presencial	No revaluable	NO	10%	Semanas 27-35	Actividad de Innovación Educativa titulada Empleo de la Inteligencia Artificial generativa. Interacción con Copilot de Microsoft. Trabajo grupal con exposiciones orales.

1 Sistemas de Evaluación (SE) indicados en la ficha de la asignatura en la Memoria verificada de la titulación

2 Las actividades de evaluación pueden realizarse online solo en las titulaciones online

3 Debe sumar 100%

- ***Convocatoria Extraordinaria:*** En convocatoria extraordinaria sólo podrán revaluar las actividades de evaluación que son revaluables (Prueba teórica de todos los parciales y Prueba práctica I), en las que no se haya alcanzado la nota mínima (o no se hubieran presentado a ellas). En el caso de haber superado la nota mínima de las pruebas revaluables con nota mínima, pero no alcanzar un 5 de calificación global (tras realizar la media ponderada) en la convocatoria extraordinaria, podrá presentarse a la actividad de evaluación revaluable en la que hubiera sacado menor nota.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb13583769 2f5.

- ***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 del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se 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 alumnado 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 alumnado 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 del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.
Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

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

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

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.
Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

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.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb1358376925f5.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
- MOOC: Metal and Metalloids of the Main-Groups: Basis and Their Role in the Daily Life. URJCx - Química Inorgánica descriptiva. G. Rayner-Canham. Prentice Hall - Química Inorgánica, Shriver y Atkins. Oxford University Press
Bibliografía complementaria
- Experimentación en Química Inorgánica. Andrés Garcés, Santiago Gómez, Isabel del Hierro, Yolanda Pérez, Sanjiv Prashar, Luis Fernando Sánchez-Barba. Dykinson

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	BLANCA PARRA CADENAS
Correo electrónico	blanca.parra@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias 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 Docentia	0
Nombre y apellidos	CARLOS DÍAZ UFANO MATESANZ
Correo electrónico	carlos.diazufano@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb1358376925f5.

Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0
Nombre y apellidos	INÉS GARCÍA BENITO
Correo electrónico	ines.garcia.benito@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias 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 Docentia	0
Nombre y apellidos	JOSEFA ORTIZ BUSTOS
Correo electrónico	josefa.ortiz@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb1358376925f5.

Nº de evaluaciones positivas Docentia	2
Nombre y apellidos	LUIS FERNANDO SÁNCHEZ-BARBA MERLO
Correo electrónico	luisfernando.sanchezbarba@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	6

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/11/2026 04:26 | Hash: ef292f5f53ca07b4954bb1358376925f5.