Universidad Rey Juan Carlos

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 1de0511736b6a20e29f3a478db22544b.

GUÍA DOCENTE

QUIMICA DEL AGUA

(Extinción examen y tutorías)

GRADO EN RECURSOS HÍDRICOS

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 08-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 1de0511736b6a20e29f3a478db22544b.

II.-Presentación

La asignatura Técnicas Instrumentales y Analíticas pertenece a la Materia Materias instrumentales aplicadas a la Hidrología cuyso principales resultados de aprendizaje incluyen: i) Conocer las diferentes técnicas analíticas existentes; ii) Saber resolver un problema analítico; iii) Estimar los errores del análisis químico y IV) Conocer los fundamentos y principales aplicaciones de las principales técnicas de análisis. Estos conocimientos serán fundamentales para que el graduado en Recursos Hídricos pueda adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de campo y laboratorio y la aplicación de técnicas analíticas e instrumentales básicas en el estudio de las características del agua y del medio hídrico, lo que le permitirá realizar entender y aplicar cualquier tipo de tratamiento de control y gestión de la calidad de las aguas.

Por todo ello, los resultados de aprendizaje de la asignatura contribuirán a ir adquiriendo formación y concienciación sobre la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030 de la Organización Mundial de la Salud, concretamente sobre los ODS3: Salud y bienestar (Meta 3.9), ODS 4: Educación de calidad (Metas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.7), ODS6: Agua limpia y saneamiento (Meta 6.3), ODS 9: Industria, innovación e infraestructuras (Metas 9.5 y 9.b) y ODS 12. Producción y consumo responsables (Metas 12.2 y 12.a).

Como requisitos previos a la hora de cursar esta asignatura el estudiante debería haber adquirido los conocimientos de las asignaturas básicas de Química, Física, Biología, Matemáticas y Estadística, todas ellas de primer curso. También es necesario que los alumnos hayan adquirido al menos, parcialmente, las competencias transversales desarrolladas-evaluadas en las asignaturas de primer curso. Es recomendable también que se disponga de un ordenador, tablet o dispositivo similar para el correcto seguimiento del curso.Además 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 https://www.urjc.es/principalintranet/curso-cero para ir revisando aquellas píldoras que sean necesarias según avanza el temario.

Durante el curso 2026/2027 esta asignatura se impartirá de acuerdo a lo recogido en el “Procedimiento de impartición de la docencia asociada a las asignaturas de los planes de estudio de la ESCET que se extinguen tras su modificación por la adaptación al RD822/2021” y que se encuentra publicado en la web de la ESCET en el apartado de adaptación.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG4. Capacidad de reunir, gestionar, analizar e interpretar de forma crítica, la información relevante sobre los recursos hídricos 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 del agua como recurso.
CG6. 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.
CE9. Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de campo y laboratorio y la aplicación de técnicas analíticas e instrumentales básicas en el estudio de las características del agua y del medio hídrico

- 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: 20/11/2026 21:37 | Hash: 1de0511736b6a20e29f3a478db22544b.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I. Introducción.

Tema 1. Introducción a las Técnicas de Análisis.

Concepto y finalidades de la Química Analítica. Aplicaciones de la Química Analítica. Definición de términos de interés. Clasificación de las técnicas analíticas.

Tema 2. El proceso analítico.

Etapas para resolver un problema analítico. Calidad analítica y Estándares químico-analíticos de medida.

Tema 3. Errores en el análisis químico.

Medidas replicadas y estimación del resultado. Tipos y cuantificación de errores experimentales. Datos sospechosos y límites de confianza. Presentación de datos calculados. Cifras significativas.

Bloque II. Técnicas de Análisis Clásico.

Tema 4. Análisis Volumétrico.

Concepto de valoración. Tipos de valoración: directa y por retroceso. Requisitos de la reacción de valoración. Tipos de reacción: clasificación. Patrones primarios y secundarios. Disoluciones patrón. Indicadores y curvas de valoración. Características analíticas y aplicaciones en el análisis de aguas.

Tema 5. Análisis Gravimétrico.

Definición y tipos de técnicas gravimétricas. Gravimetrías de precipitación. Requisitos de las reacciones gravimétricas. Etapas del proceso. Control de la sobresaturación relativa. Reactivos precipitantes. Coprecipitación. Factor gravimétrico. Aplicaciones en el análisis de aguas.

Bloque III. Técnicas de Análisis Instrumental

Tema 6. Introducción a las Técnicas Instrumentales.

Características de las técnicas instrumentales. Clasificación. Tipos de calibrado. Efecto matriz. Parámetros analíticos de calidad de un método. Validación.

Tema 7. Introducción a las Técnicas Espectroscópicas ópticas.

La radiación electromagnética. Efectos de la radiación electromagnética cuando interacciona con la materia. Absorción de radiación electromagnética: atómica y molecular. Ley de Lambert-Beer. Emisión de radiación electromagnética: emisión continua, emisión atómica, emisión molecular.

Tema 8. Espectroscopia de Absorción molecular UV-Vis.

Introducción. Espectros de absorción molecular. Características de la banda. Especies absorbentes. Aplicaciones.Determinación de mezclas. Instrumentación.

Tema 9. Espectroscopia de Absorción Atómica

Introducción. Instrumentación. Características de los métodos de AA. Principales interferencias. Aplicaciones.

Tema 10. Espectroscopia de Emisión Molecular.

Introducción a las técnicas luminiscentes. Fluorescencia molecular: factores que afectan a la señal de fluorescencia. Espectros de excitación y emisión. Aplicaciones. Instrumentación.

Tema 11. Introducción a las Técnicas Electroanalíticas. Potenciometría.

Introducción a las técnicas electroanalíticas. Fundamentos y clasificación. Fenómenos de transporte del analito. Potenciometría directa y valoración potenciométrica. Aplicaciones.

Tema 12. Introducción a las Técnicas Cromatográficas.

Concepto de cromatografía. Clasificación de las técnicas cromatográficas. Cromatografía en columna: parámetros relacionados con la retención, ensanchamiento de banda y eficacia de la columna, parámetros relacionados con la separación.

Tema 13. Cromatografía de Gases.

Introducción. Instrumentación: gas portador, columnas, sistemas de inyección de muestra, termostatización, elución isoterma y con gradiente de temperatura, detectores. Cromatografía Gas-Líquido. Aplicaciones.

Tema 14. Cromatografía de Líquidos.

Introducción. Cromatografía de líquidos de alta eficacia. Instrumentación: Fase móvil, modos de elución, sistemas de bombeo, columnas y precolumnas, detectores. Tipos de cromatografía de líquidos y aplicaciones.

IV.B.-Actividades Formativas

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 1de0511736b6a20e29f3a478db22544b.

Las actividades formativas de esta asignatura se adecúan al proceso de extinción de la titulación. El personal docente facilitará los materiales y/o bibliografía a través de Aula Virtual y programará (en Teams o presencialmente) las tutorías académicas grupales necesarias para resolución de problemas y dudas, prácticas y/o aclaración de contenidos que estime oportunas.

El personal docente puede programar otras actividades formativas auxiliares, si así lo estima oportuno, siguiendo las indicaciones dadas por los centros, si las hubiera. De ello se informa al alumnado a través de Aula Virtual al inicio del cuatrimestre.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 1de0511736b6a20e29f3a478db22544b.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 1de0511736b6a20e29f3a478db22544b.

V.- Metodología

Las metodologías docentes se adecúan al proceso de extinción de la asignatura:

1. El personal docente programará (en Teams o presencialmente) tutorías académicas grupales necesarias para resolución de problemas y dudas, prácticas y/o aclaración de contenidos que estime oportunas.
2. El personal docente puede emplear otras metodologías docentes auxiliares, si así lo estima oportuno, siguiendo las indicaciones dadas por los centros, si las hubiera. De ello se informa al alumnado a través de Aula Virtual al inicio del cuatrimestre.

VI.- Método de evaluación

Los sistemas de evaluación se adecúan al proceso de extinción de la asignatura. Las actividades de evaluación mediante las que se desarrollan los sistemas de evaluación previstos en la memoria verificada del título se aplicarán de modo que el alumnado pueda atenderlas adecuadamente. Esta adecuación es la misma para todas las convocatorias de evaluación. Por tanto, las actividades de evaluación podrán programarse durante las convocatorias oficiales (ordinaria, extraordinaria y adelantada).

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.

V.A.B.- Descripción de la metodología de las actividades de evaluación y su ponderación

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 1de0511736b6a20e29f3a478db22544b.

Los sistemas de evaluación aplicados en esta asignatura son los siguientes:

La evaluación en el EEES es la evaluación continua, por lo que esta constará de diferentes pruebas como se indica a continuación.
-Las pruebas escritas constarán de preguntas objetivas y/o preguntas cortas y problemas. Se realizarán dos pruebas parciales tal y como se indica en la tabla. Para que estas pruebas sean liberatorias es necesario obtener una calificación mínima de 4,0 en las mismas y que las notas de ambas partes se compensen. El material permitido para la realización de estas pruebas consistirá en el enunciado de la prueba, útiles de escritura (bolígrafo excepto color rojo) y calculadora. Estas pruebas son individuales. El incumplimiento de estas normas se penalizará con la calificación de suspenso en la asignatura en la convocatoria evaluada donde se produzca dicho incumplimiento.
-La asistencia a las actividades prácticas en el laboratorio es obligatoria (100%) para que puedan ser evaluadas. Para ello, a la entrada del laboratorio el profesor comprobará la asistencia de los estudiantes convocados al turno de prácticas pasando lista. Durante este curso 2026/2027 se realizarán segun el procedimiento de adaptación aprobado en la ESCET y como el profesor indique en aula virtual al inicio de curso.
-La asistencia a las actividades prácticas SE2 es obligatoria (100%) para que puedan ser evaluadas y no son reevaluables. La asistencia se controlará con el control de asistencia por parte del profesor. La calificación obtenida será la misma para todos los miembros del grupo (salvo que el profesor, por incumplimiento de alguna norma indique lo contrario), salvo si la prueba es individual. La solución de las actividades prácticas obligatorias debe ser original, no pudiendo utilizar soluciones realizadas por otras personas distintas a las reflejadas en la autoría de la solución. El profesor se reserva la posibilidad de requerir defensa presencial, de todos o parte de las/los autoras/es, de actividades prácticas si así lo cree necesario. El plagio total o parcial de dichas soluciones se penalizará con la calificación de suspenso en la asignatura en la convocatoria evaluada donde se produzca dicho plagio.
La siguiente tabla muestra el resumen de la evaluación realizada:

Sistema de Evaluación	Actividad de evaluación	Ponderación	Revaluable en Extraordinaria	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1 - Pruebas escritas	Prueba 1 Individual y presencial	25%	Si	4,0	Temas 1-6	Fecha acordada al inicio de curso entre estudiantes y profesor
SE1 - Pruebas escritas	Prueba 2 Individual y presencial	30%	Si	4,0	Temas7-14	Fecha de convocatoria ordinaria
SE2 y SE4-Prácticas de laboratorio.	Rúbricas de ejecución-Observación Individual y presencial	10%	No	No	Prácticas de laboratorio	Durante las prácticas de laboratorio. La adaptación se realizará de acuerdo con el procedimiento aprobado por la ESCET y como indique el profesor al inicio de curso.
	Guiones de resultados y Prueba escrita test Individual y presencial	15%	Si	5		

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 1de0511736b6a20e29f3a478db22544b.

SE2-Evaluacion de actividades de casos, trabajo autónomo y gamificación	Entrega de informes individual o grupal según se indique	20% (5% cada actividad)	No	No	Todos los de la asignatura relacionados con cada actividad planteada	La adaptación se realizará de acuerdo con el procedimiento aprobado por la ESCET y como indique el profesor al inicio de curso. Podrán realizarse de forma presencial o a traves de aula virtual.

Cálculo de la nota final o global

• La nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas. Teniendo en cuenta lo anterior, para aprobar la asignatura la media ponderada debe ser no inferior a 5.

• Si una o varias actividades de evaluación no se han superado con la nota mínima, la nota final de la asignatura será la nota media obtenida entre todas las actividades de evaluación realizadas teniendo en cuenta que no podrá superar un 4,0.

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a las actividades de evaluación de las pruebas no superadas reevaluables, de manera que para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las actividades de evaluación aprobadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las actividades revaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior.

La revaluación de las actividades reevalauables se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

Convocatoria adelantada: El/la 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 los estudiantes matriculados en la asignatura.

Conducta académica

El equipo docente podrá hacer uso de herramientas automáticas de detección de plagio sobre los trabajos presentados. Todos los trabajos entregados de la asignatura deben ser originales, con lo que no podrán utilizarse soluciones realizadas por otras personas distintas a las reflejadas en la autoría del trabajo. Los profesores se reservan la posibilidad de requerir defensa presencial de todos o parte de las/los autoras/es de dichos trabajos si así lo creen necesario.

Se recuerda además que, atendiendo al artículo 8.g). de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf) el fraude académico en alguna actividad de evaluación se considera falta muy grave.

V.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.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 1de0511736b6a20e29f3a478db22544b.

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.

V.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: 20/11/2026 21:37 | Hash: 1de0511736b6a20e29f3a478db22544b.

VI.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Título 1: Análisis Instrumental Autor: Isabel Sierra Alonso, Damián Pérez Quintanilla, Santiago Gómez Ruiz, Sonia Morante Zarcero Editorial:Netbiblo, La Coruña, 2010
Título 2: Experimentación en Química Autor: Isabel Sierra Alonso, Sonia Morante Zarcero, Damián Pérez Quintanilla Editorial:Dykinson, S.L., Madrid, 2007
Título 3: Prácticas de Análisis Instrumental Autor:Isabel Sierra, Damián Pérez, Sonia Morante, Yolanda Pérez, Ruth Ballesteros, Alfredo Sánchez Editorial:Dykinson, S.L., Madrid, 2008
Título 4: Fundamentos de Química Analítica Autor: D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler. S.R. Crouch Editorial:Ed. Thomson-Paraninfo 8ªedición, 2005
Título 5: Análisis Químico Cuantitativo Autor:D.C. Harris Editorial:Editorial Reverté 3ªedición, 2007
Título 6: Química Analítica Moderna Autor:D. Harvey Editorial:Mc Graw Hill, Madrid, 2002 Título7: Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas Autor:M. Silva, J. Barbosa Editorial:Editorial Síntesis, Madrid, 2002
Título 7: Química Analítica Contemporánea Autor:K.A. Rubinson, J.F. Rubinson Editorial:Pearson Education, Primera edición. 2000
Título 8: Problemas resueltos de Química Analítica Autor:J.A. López Cancio Editorial:Ed. Thomson-Paraninfo, Madrid, 2005
Título 9: Principios de Análisis Instrumental Autor:D.A. Skoog, F.J. Holler, J.J. Leary, T.A. Nieman Editorial:McGraw-Hill, 2001.
Título10: Métodos Instrumentales de Análisis Autor:H. Willard, L. Merritt, J.Dean, F. Settle Editorial:Grupo Editorial Iberoamérica. 1991.
Título 11: Análisis Instrumental Autor: K.A. Rubinson, J.F. Rubinson, Editorial:Prentice Hall. 2000e líquidos de alta eficacia y cromatografía de gases: Instrumentación y Aplicaciones.

Bibliografía complementaria

Título 1: Estadística y Quimiometría para Química Analítica Autor:James N. Millar, Jane C. Miller Editorial:Editorial Prentice Hall, 4ªedición, Madrid, 2002.
Título 2: Analytical Chemistry Autor:G. Christian Editorial:John Wiley and Sons, Inc., 1994
Título 3: Analytical Chemistry Autor: S. Higson Editorial: Ed Oxford. New York, 2004
Título 4: Métodos Ópticos de Análisis Autor: E.D. Olsen Editorial: Editorial Reverté S.A. 1990
Título 5: Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos, R. Compañó, A. Ríos, Síntesis, 2014
Título 6: Química Electroanalítica. Fundamentos y aplicaciones, Pingarrón, J. M. y Sánchez Batanero, P., Síntesis, 1999
Título 7: Problemas resueltos de química analítica, Yáñez-Sedeño Orive, Paloma, Síntesis, 2008
Dirección 1: http://www.seqa.es/
Dirección 2: http://enviroresearchcenter.blogspot.com/
Dirección 3: http://www.flowmeet.com/servicios_analitica.html

VII.-Profesorado

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 1de0511736b6a20e29f3a478db22544b.