

GUÍA DOCENTE

INGENIERIA DE FLUIDOS

GRADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (3º Y 4º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 07-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

En el Grado en Ingeniería Ambiental la asignatura de **Ingeniería de Fluidos** forma parte de una materia obligatoria denominada **Ingeniería de Fluidos** dentro del módulo de **Fundamentos de Ingeniería**. Esta asignatura tiene asignado un total de 6 créditos ECTS y con la siguiente descripción de contenidos:

“Cinemática y dinámica de fluidos. Flujo en conducciones de fluidos compresibles e incompresibles. Movimiento relativo partícula-fluido. Flujo en canales abiertos. Agitación de fluidos. Máquinas hidráulicas. Operaciones basadas en el flujo de fluidos”.

El objetivo global que se pretende alcanzar con esta asignatura se resume a continuación:

“El alumno debe alcanzar los conocimientos necesarios para resolver los diferentes problemas relacionados con el flujo de fluidos. Para ello, tras un primer bloque de introducción y desarrollo de las ecuaciones de conservación, se trata de que el alumno conozca las ecuaciones básicas para el cálculo del flujo interno tanto de líquidos como de gases, que se desarrollarán en el segundo bloque, en el cual también se estudiará el flujo en canales abiertos y conducciones parcialmente llenas, que se presentan habitualmente en el ejercicio profesional de la Ingeniería Ambiental. Dentro de este segundo bloque dedicado al flujo de fluidos también se describirán los aparatos de medida de caudales así como los aparatos de impulsión. Finalmente, en el último bloque se estudiarán operaciones básicas habituales relacionadas con el flujo de fluidos”.

El alumno alcanzará los siguientes resultados de aprendizaje:

- Conocerá y comprenderá los fundamentos de la mecánica de fluidos.
- Adquirirá destreza en el dimensionamiento de sistemas característicos del transporte de fluidos: canales abiertos y tuberías, flujo de fluidos compresibles e incompresibles y flujo bifásico.
- Adquirirá destreza en el dimensionamiento de equipos de agitación de fluidos y de máquinas hidráulicas.
- Conocerá y comprenderá los fundamentos de las operaciones unitarias basadas en el flujo de fluidos.

III.-Resultados de Aprendizaje



CI1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería

CG06. Resolución de problemas

CG08. Trabajo en equipo

CG10. Habilidades en las relaciones interpersonales

CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica

CE05. Conocimiento y capacidad para aplicar los fundamentos de los balances de propiedades extensivas (materia, energía y cantidad de movimiento), equilibrio (físico y químico) y de cinética (física, química y biológica) al diseño básico de operaciones de depuración y tratamiento características de la Ingeniería Ambiental.

- 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.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I.- Introducción y ecuaciones de conservación

Tema 1. Introducción al flujo de fluidos: Generalidades. Fluidos y flujo de fluidos: definición y clasificación. Presión: definición y medida. Velocidad: definición y medida. Fundamentos de estática de fluidos.

Tema 2. Ecuaciones de conservación: Ecuación general de conservación. Ecuaciones de conservación de: energía mecánica y de cantidad de movimiento. Introducción al CFD.

Bloque II.- Flujo de fluidos

Tema 3. Flujo interno. Fluidos incompresibles: Introducción. Características generales del flujo interno. Ecuaciones de Bernoulli. Perfil de velocidad y presión en régimen laminar y en régimen turbulento. Cálculo del factor de rozamiento. Pérdidas menores. Cálculo de la potencia necesaria para el flujo. Sistemas de impulsión: bombas. Medida de caudales por el interior de conducciones.

Tema 4. Flujo interno. Fluidos compresibles: Flujo isoterma y adiabático de gases ideales. Ecuación de Weymouth. Flujo de gases reales. Cálculo de la potencia necesaria para el flujo. Aparatos para la impulsión: ventiladores, soplantes y compresores.

Tema 5. Flujo en canales abiertos y conducciones parcialmente llenas: Introducción. Tipo de flujo en canales abiertos. Geometría de canales abiertos. Ecuación de Bernoulli para canales abiertos. Flujo uniforme: fórmula de Manning. Flujo en tuberías parcialmente llenas. Flujo no uniforme. Medida de caudales en canales abiertos.

Tema 6. Flujo externo: Flujo alrededor de cuerpos sumergidos. Concepto de capa límite. Rozamiento sobre superficies planas y cuerpos redondeados. Sustentación de cuerpos sumergidos. Flujo en medios porosos.

III.- Operaciones de flujo de fluidos

Tema 7. Filtración: Filtros de torta. Pérdida de carga en lechos porosos. Filtración a presión constante. Filtración a caudal constante. Filtros de profundidad.

Tema 8. Sedimentación: Descenso de partículas en el seno de fluidos. Concepto de velocidad terminal. Sedimentación libre e impedida. Procesos de sedimentación.

Tema 9. Fluidización: Concepto de lecho fluidizado. Velocidad mínima de fluidización y velocidad de arrastre. Propiedades de un lecho fluidizado. Pérdida de energía por rozamiento y potencia de bombeo. Aplicaciones de los lechos fluidizados en Ingeniería Ambiental.

Tema 10. Agitación y mezcla de fluidos: Sistemas de agitación. Agitación axial y radial. Potencia necesaria para la agitación de fluidos.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Realización de pruebas	AF8. Prueba individual sobre las prácticas de laboratorio. Una vez finalizadas las prácticas se realizará una prueba individual sobre el contenido de las mismas, se hará en horario de clase según la fecha publicada en el calendario docente.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF6. Se realizarán 2 seminarios de resolución de casos prácticos. Se realizarán de forma individual con la asistencia de los dos profesores de la asignatura. Los alumnos podrán utilizar todo el material que estimen oportuno y deberán entregar el desarrollo de su resolución al finalizar la sesión. Las fechas están indicadas en el calendario docente.
Realización de pruebas	AF8. Prueba final. Se realizará de forma individual y evaluará tanto la parte de teoría como la de problemas del total de la asignatura.
Lecturas	AF1. Clases teóricas magistrales.

Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2. Clases de resolución de problemas.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	AF3. Prácticas de Laboratorio. ASISTENCIA OBLIGATORIA. Se realizarán en grupo y constarán de las siguientes prácticas: Banco de bombas, Pérdida de carga en tuberías, Canal abierto, Simulación de fluidos CFD. Cada grupo tendrá que asistir a tres sesiones de laboratorio de 4h, según el calendario docente publicado. Se deberá realizar un informe en grupo de cálculos y resultados por cada una de las prácticas realizadas.
Otras actividades	AF7. Tutorías

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	15
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	12
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	6
Preparación de clases teóricas	40
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	40
Preparación de pruebas	22
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Seminarios	Semana 7 a Semana 7	Seminario 1. Resolución de forma individual en el aula de casos prácticos relacionados con el temario visto hasta el momento. Se permitirá el uso de todo el material docente.
Seminarios	Semana 11 a Semana 11	Seminario 2. Resolución de forma individual en el aula de casos prácticos relacionados con el temario visto hasta el momento. Se permitirá el uso de todo el material docente.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 14	Planteamiento de cuestiones relativas a los contenidos impartidos en semanas previas. Resolución de dudas y repaso de conceptos críticos.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 3 a Semana 14	Desarrollo de resolución de problemas en el horario habitual fijado en el calendario docente.
Pruebas	Semana 16 a Semana 18	Prueba final. Evaluación de todos los contenidos de la asignatura, teóricos y prácticos. Se realizará en las fechas establecidas para la evaluación ordinaria.



Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 3 a Semana 5	Actividad presencial OBLIGATORIA. Experimentación en el Laboratorio de Ingeniería de Fluidos con diferentes recursos e instalaciones relacionados con la asignatura (redes de tuberías, banco de bombas, canal abierto, prácticas de simulación CFD). Se dividirá la clase en tres turnos, según el calendario establecido, y cada turno tendrá 3 sesiones de 4h en el laboratorio. Los alumnos se organizarán en grupos reducidos (4 estudiantes) y deberán preparar un informe de cada práctica.
Pruebas	Semana 8 a Semana 8	Prueba de laboratorio. Evaluación de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio experimental. Se realizará de forma individual en horario de clase según la fecha publicada en el calendario docente.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Clases magistrales en el horario habitual fijado en el calendario docente.

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

La evaluación se realizará a través de los siguientes ítems, con la ponderación indicada (%):

- 60% Prueba final escrita. Todo el temario. Incluye dos partes separadas: teoría y práctica/resolución de problemas (será necesario obtener un mínimo de 4 en cada una para poder hacer media). NOTA MÍNIMA: 5. REEVALUABLE (todo junto, teoría y problemas).
- 25% Laboratorio. ASISTENCIA OBLIGATORIA. Realización de prácticas en grupo.
 - Entrega de guiones en grupo (10 %). Sin nota mínima. NO REEVALUABLE.
 - Examen de laboratorio (15 %). Conceptos y fundamentos abordados en el laboratorio de prácticas. Examen individual. NOTA MÍNIMA 4. REEVALUABLE.
- 7,5% Seminario 1. Resolución de casos prácticos. NO REEVALUABLE.
- 7,5% Seminario 2. Resolución de casos prácticos. NO REEVALUABLE.

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 que se hayan superado con la nota mínima establecida para cada una. Teniendo en cuenta lo anterior, para aprobar la asignatura la media ponderada debe ser superior a 5.

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria, los estudiantes solamente se presentarán a las actividades de evaluación de las pruebas no superadas con carácter reevaluable, de manera que, para el cálculo de la nota final en esta convocatoria, se utilizará la calificación de las actividades de evaluación aprobadas en la convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las actividades reevaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior. La reevaluación de las actividades reevaluables se realizará en la fecha oficial establecida 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 como sea posible para que le facilite la información y/o el material necesarios para la evaluación, la cual será similar a la que seguirá el resto de los 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.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Título Introducción a la mecánica de fluidos Autor J.M. Gordillo, G. Riboux, J.M. Fernández Editorial Paraninfo Universidad, Madrid 2017 ISBN 978-84-283-3973-5
Título Flujo de fluidos e intercambio de calor Autor O. Levenspiel Editorial Reverte, Barcelona, 1996
Título Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, Vertido y Reutilización Autor Metcalf & Eddy Editorial Mc-Graw-Hill. 2ª edición. 1998
Título Mecánica de fluidos con aplicaciones en ingeniería Autor J.B. Franzini, E.J. Finnemore Editorial Mc-Graw Hill. 9ª edición. Madrid, 1999
Título Mecánica de Fluidos Autor W.L. Streeter, B.E. Wylie, K.W. Bedford Editorial Mc-Graw-Hill. 9ª edición. 2000
Título Fundamentos de mecánica de fluidos Autor B.R. Munson, D.F. Young, T.H. Okiishi Editorial John Wiley & Sons, 2ª reimpresión, Mexico, 2003
Título Operaciones unitarias en Ingeniería Química Autor McCabe W. L., Smith, J. C. Y Harriott P Editorial Mc-Graw Hill, Madrid, 1998
Título Transport process and unit operations Autor C. J. Geankoplis Editorial 3ª Ed., Prentice- Hall Iberoamericana
Título Ecuaciones y cálculos para el tratamiento de aguas. Autor Marío Díaz (coordinador) Ediciones Paraninfo Universidad, 2018

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	BEATRIZ PAREDES MARTÍNEZ
Correo electrónico	beatriz.paredes@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
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	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	5
Nombre y apellidos	FERNANDO MARTÍNEZ CASTILLEJO
Correo electrónico	fernando.castillejo@urjc.es



Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
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	4
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	MARÍA ISABEL PARIENTE CASTILLA
Correo electrónico	isabel.pariente@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
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	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	5
Nombre y apellidos	MARÍA VICTORIA MORALES PÉREZ
Correo electrónico	victoria.morales@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad



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	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	5
Nombre y apellidos	PABLO GÓMEZ GARCÍA
Correo electrónico	pablo.gomez@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Investigador
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	RAÚL GARCÍA CERVILLA
Correo electrónico	raul.garcia.cervilla@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
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	SANDRA MESONES BERNAL
Correo electrónico	sandra.mesones@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
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	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2