

# GUÍA DOCENTE INGENIERIA DE FLUIDOS

## GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

**CURSO 2024-25**

Fecha de publicación: 03-07-2024

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

II.-Presentación
<p>Esta asignatura tiene el objetivo de dotar al alumno de los conocimientos necesarios para resolver los diferentes problemas relacionados con el flujo de fluidos que se presentan habitualmente en el ejercicio profesional de la Ingeniería Química. Se analiza, macroscópicamente, el estado de reposo o movimiento de los fluidos implicados en los múltiples procesos de producción y transporte de energía. Se aplican los principios de la mecánica de fluidos en el planteamiento y resolución de problemas prácticos de transporte de fluidos. Se estudian operaciones básicas habituales relacionadas con el flujo de fluidos y se emplean conocimientos teórico-prácticos para seleccionar, diseñar y evaluar equipos de impulsión de fluidos.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje
<p>CG03. Capacidad para aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería</p> <p>CG04. Capacidad para trabajar y aprender de forma autónoma, adaptarse a nuevas situaciones y reconocimiento de la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la actividad profesional.</p> <p>CG06. Capacidad de identificación, formulación y resolución de problemas ingenieriles con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.</p> <p>CE08. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.</p>



**IV.-Contenido**

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

**Bloque I.- Introducción de la Ingeniería de fluidos.**

Tema 1. PROPIEDADES Y CLASIFICACIÓN DE FLUIDOS Y FLUJO DE FLUIDOS. Introducción. Fluidos y flujo de fluidos: definición y tipos. Dinámica y cinemática de fluidos. Clasificación reológica de los fluidos. Velocidad y presión en el flujo de fluidos.

Tema 2. ECUACIONES MACROSCÓPICAS DE CONSERVACIÓN. Ecuación general de conservación de cualquier propiedad. Ecuaciones de conservación de materia, energía, energía mecánica y cantidad de movimiento.

**Bloque II.- Flujo interno de fluidos**

Tema 3. FLUJO INTERNO: INTRODUCCIÓN AL ROZAMIENTO SÓLIDO-FLUIDO. Rozamiento entre sólidos y fluidos. Perfiles de presión y velocidad para flujo interno. Correlaciones para el cálculo del factor de rozamiento. Pérdidas de energía por rozamiento mayores (conducciones rectas) y menores (accidentes) de fluidos newtonianos y no newtonianos

Tema 4. FLUJO INTERNO DE FLUIDOS INCOMPRESIBLES. Ecuación de Bernoulli. Cálculo de la potencia necesaria para el flujo. Flujo de fluido incompresible en sistemas simples y complejos. Equipos de impulsión. Curvas características de bombas y carga neta positiva de admisión.

Tema 5. FLUJO EN CANALES ABIERTOS. Clasificación del flujo. Flujo uniforme en canales. Energía específica. Flujo gradualmente variado. Flujo no uniforme. Pérdidas por rozamiento.

Tema 6. FLUJO INTERNO DE FLUIDOS COMPRESIBLES. Flujo isoterma y adiabático de gases ideales. Ecuación de Weymouth. Introducción al diseño de toberas y difusores. Equipos de impulsión. Compresión normal y escalonada.

Tema 7. APARATOS DE MEDIDA DE CAUDALES Y EQUIPOS DE IMPULSIÓN. Instrumentación en flujo de fluidos: medidores de presión, velocidad y caudal.

**Bloque III.- Flujo externo de fluidos**

Tema 8. INTRODUCCIÓN AL FLUJO EXTERNO. Flujo de fluidos alrededor de cuerpos sólidos: placas planas, cuerpos cilíndricos y redondeados

Tema 9. FLUJO EXTERNO A TRAVÉS DE LECHOS DE PARTÍCULAS. Lecho fijo y fluidizado.

Tema 10. FLUJO EXTERNO EN DISPOSITIVOS DE INTERCAMBIO DE CALOR. Flujo externo sobre bloques de tubos.

**Bloque IV. –Operaciones de flujo de fluidos**

Tema 11. FILTRACIÓN. Tipos de filtros. Filtros de torta. Modos de operación: variación de presión o caudal constantes. Tortas compresibles e

incompresibles. Equipos de filtración.

Tema 12. SEDIMENTACIÓN. Sedimentación de partículas en campo gravitatorio y centrífugo. Sedimentación libre e impedida. Dimensionado de equipos de sedimentación.

Tema 13. AGITACIÓN. Agitación y mezcla de fluidos. Equipo. Cálculo de la potencia necesaria.

**IV.B.-Actividades formativas**

Tipo	Descripción
Prácticas / Resolución de ejercicios	Seminario I - Casos de flujo incompresible
Prácticas / Resolución de ejercicios	Seminario II - Casos de flujo compresible
Prácticas / Resolución de ejercicios	Test teórico-prácticos / problemas de auto-evaluación



V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	24
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	32
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	16
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	36
Preparación de pruebas	6
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Seminarios	Semana 6 a Semana 8	Seminario I. Flujo interno de fluidos incompresibles. Los alumnos resolverán un caso práctico bajo la supervisión de los profesores en aula presencial.
Pruebas	Semana 9 a Semana 11	Primer examen parcial Temas 1-5. Convocatoria ordinaria.
Pruebas	Semana 15 a Semana 18	Segundo examen parcial Temas 6-13. Convocatoria ordinaria.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Se realizarán sesiones de tutorías individuales y grupales.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Se impartirán clases magistrales de teoría y problemas.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Test teórico-prácticos / problemas de auto-evaluación. Los alumnos los resolverán a través de cuestionarios que se abrirán en el aula virtual.
Seminarios	Semana 10 a Semana 11	Seminario II. Flujo interno de fluidos compresibles. Los alumnos resolverán un caso práctico bajo la supervisión de los profesores en aula presencial.



**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**

12,5 % Seminario I de Flujo de fluidos incompresible. Competencias: CG3, CG4, CG6 y CE8. No reevaluable.

12,5 % Seminario II de Flujo de fluidos compresible. Competencias: CG3, CG4, CG6 y CE8. No reevaluable.

5 % Test teórico-prácticos / problemas de auto-evaluación. Competencias: CG3, CG4, CG6 y CE8. No reevaluable.

30 % Primer examen parcial. Temas 1-5. 40% Teoría / 60 % problemas. NOTA MÍNIMA: 4,5 en cada una de las partes Teoría y Problemas para poder hacer nota media. Competencias: CG3, CG6 y CE8. Reevaluable.

40 % Segundo examen parcial. Temas 6-13. 40% Teoría / 60 % problemas NOTA MÍNIMA: 4,5 en cada una de las partes Teoría y Problemas para poder hacer nota media. Competencias: CG3, CG6 y CE8. Reevaluable.

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**

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS  
 Fecha firma: 24/04/2025 22:49 | Hash: ab1cb54b6421e7f502cf6992044fd06c.



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
<b>Bibliografía básica</b>
Título: Fundamentos de mecánica de fluidos. Autor: B.R. Munson, D.F. Young, T.H. Okiishi. Editorial: Ed. John Willey & Sons, 2ª reimpresión, Mexico, 2003.
Título: Ingeniería Química. Flujo de fluidos. Tomo 3º. Autor: Costa y col. Editorial: Alhambra, 1985.
Título: Mecánica de fluidos con aplicaciones en ingeniería. Autor: J.B. Franzini, E.J. Finnemore. Editorial: Editorial McGraw Hill. 9ª edición. Madrid, 1999.
Título: Mecánica de Fluidos, fundamentos y aplicaciones. Autor: Y. Çengel, J. M., Cimbala Editorial Ed. McGraw Hill, Mexico, 2006.
Título: Operaciones unitarias en Ingeniería Química Autor: McCabe W. L., Smith, J. C. Y Harriott P. Editorial: McGraw Hill, 1998
Título: Transport process and unit operations. Autor: C. J. Geankoplis, Editorial: 3ª Ed., Prentice- Hall Iberoamericana
<b>Bibliografía complementaria</b>

IX.-Profesorado	
<b>Nombre y apellidos</b>	MARIA VICTORIA MORALES PEREZ
<b>Correo electrónico</b>	victoria.morales@urjc.es
<b>Departamento</b>	Tecnología Química y Ambiental
<b>Categoría</b>	Titular de Universidad
<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>	4
<b>Nº de Sexenios</b>	2
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	4
<b>Nombre y apellidos</b>	FERNANDO MARTINEZ CASTILLEJO
<b>Correo electrónico</b>	fernando.castillejo@urjc.es
<b>Departamento</b>	Tecnología Química y Ambiental
<b>Categoría</b>	Catedrático/a de Universidad



<b>Titulación académica</b>	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	Si
<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>	4
<b>Nº de Sexenios</b>	4
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	1
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	6