



Asignatura: Ingeniería de Fluidos

Código: 16543

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Ingeniería Química

Curso Académico: 2017-2018

Tipo: Formación Obligatoria

Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Ingeniería de Fluidos / [Fluids Engineering](#)

1.1. Código / Course number

16543

1.2. Materia / Content area

Energía y Mecánica de Fluidos (Módulo Común de la Rama Industrial)

1.3. Tipo / Course type of course

Formación obligatoria / [Compulsory subject](#)

1.4. Nivel / Course level

Grado / [Bachelor \(first cycle\)](#)

1.5. Curso / Year

2º / [2st](#)

1.6. Semestre / Semester

1º / [1st \(Fall semester\)](#)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Asignaturas previas recomendadas: Matemáticas I y II, Física I y II, Fundamentos de Ingeniería Química / [Previous courses recommended: Mathematics, Physics, Chemical Engineering Fundamentals](#)



Asignatura: Ingeniería de Fluidos

Código: 16543

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Ingeniería Química

Curso Académico: 2017-2018

Tipo: Formación Obligatoria

Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es obligatoria al menos en un 80% / [Attendance at a minimum of 80% of in-class sessions is mandatory](#)

La asistencia a las clases prácticas/tutorías/trabajo de campo es obligatoria / [Attendance of the seminars/tutorials/fieldwork is mandatory](#)

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty Data**

Docente(s) / [Lecturer\(s\)](#): Miguel Ángel Gilarranz Redondo (Coordinador)

Departamento de / [Department of](#): Química Física Aplicada

Facultad / [Faculty](#): Ciencias

Despacho - Módulo / [Office - Module](#): 08-604A

Teléfono / [Phone](#): +34 91 497 5523

Correo electrónico/[Email](#): miguel.gilarranz@uam.es

Página web/[Website](#): <http://www.uam.es/departamentos/ciencias/ingquim/>

Horario de atención al alumnado/[Office hours](#): En cualquier horario previa petición de hora.

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671470698/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Objetivos del Curso / **Course objectives**

Objetivos

A través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, se busca conseguir que el estudiante, al finalizar el mismo sea capaz de:

- Profundizar en la realización de balances de energía mecánica, aplicándolos a sistemas complejos con fluidos incompresibles y compresibles.
- Conocer los equipos más comunes aplicados en las operaciones de impulsión, medida y regulación del flujo de fluidos, desarrollando criterios para su selección en función de las condiciones de operación y de condicionamientos económicos.
- Analizar el diseño de sistemas de impulsión y distribución para identificar problemas de operación y aplicar las modificaciones necesarias.
- Desarrollar la fenomenología asociada al flujo externo en torno a cuerpos sencillos con el fin de establecer los fundamentos del movimiento relativo partícula-fluido y adquirir conocimientos básicos sobre aerodinámica.
- Seleccionar sistemas de agitación y calcular la potencia requerida por éstos.



Asignatura: Ingeniería de Fluidos

Código: 16543

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Ingeniería Química

Curso Académico: 2017-2018

Tipo: Formación Obligatoria

Nº de créditos: 6 ECTS

- Estudiar el flujo a través de lechos porosos y por extensión el comportamiento y diseño de filtros y lechos fluidizados.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias del título:

CE7. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CE8. 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.

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, en el campo de la Ingeniería Industrial.

CT5. Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

1. Introducción. Fenomenología del flujo de fluidos. Transporte de cantidad de movimiento. Capa límite fluidodinámica. Ecuaciones básicas.

2. Flujo interno de fluidos incompresibles. Balances de energía mecánica en sistemas de tuberías.

3. Impulsión y regulación del flujo incompresible. Tipos y selección de bombas. Curvas características. Regulación del caudal. Sistemas de bombas. Cavitación.

4. Flujo interno de fluidos compresibles. Aplicación de balances de energía mecánica a gases ideales y reales.

5. Compresión de gases. Trabajo de compresión. Compresión escalonada. Tipos y selección de compresores.



Asignatura: Ingeniería de Fluidos

Código: 16543

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Ingeniería Química

Curso Académico: 2017-2018

Tipo: Formación Obligatoria

Nº de créditos: 6 ECTS

6. Flujo externo. Flujo en torno a cuerpos sumergidos. Movimiento relativo partícula-fluido. Lechos porosos.
7. Agitación y mezcla. Tipos de agitadores. Cálculo de la potencia de agitación.
8. Fluidización. Cálculo de las condiciones para la fluidización. Modelos de flujo.
9. Sedimentación. Sedimentación discreta. Sedimentador ideal. Sedimentación por zonas. Dimensionado de sedimentadores.
10. Filtración. Filtración por torta. Tipos de filtros. Dimensionado de filtros.

1.13. Referencias de Consulta / Course bibliography

- BLOCH, H.P. "A Practical Guide to Compressor Technology", Wiley, Hoboken, 2006.
- COULSON, J.M.; RICHARDSON, J.F. "Ingeniería Química. Tomo II", Reverté, Barcelona, 2003.
- De NEVERS, N. "Fluid Mechanics for Chemical Engineers", McGraw-Hill, México, 1991.
- KARASSIK, I.J.; MESSINA, J.P.; COOPER, P.; HEALD, C.C. "Pump Technology", McGraw-Hill, Mexico, 2000.
- LEVENSPIEL, O. "Flujo de Fluidos e Intercambio de Calor", Reverté, Barcelona, 1993.
- McCABE, W.L.; SMITH, J.C.; HARRIOT, P. "Operaciones Unitarias en Ingeniería Química", McGraw-Hill, México, 2007.
- MOTT, R.L. "Mecánica de Fluidos", Pearson, México, 2006.
- POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. "Mecánica de Fluidos", Prentice Hall, México, 1998.
- GEANKOPLIS, C.J. "Procesos de transporte y principios de procesos de separación", CECSA, México, 2006.

2 Métodos Docentes / Teaching methodology

Actividades formativas y dinámica docente:

- Clases magistrales: consistirán de forma prioritaria en lecciones magistrales en las que se expondrá de forma ordenada y sistemática el temario de la asignatura y se resolverán de forma detallada problemas seleccionados que ejemplifiquen la puesta en práctica de los contenidos teóricos, cuyos enunciados estarán a disposición del alumnado con la suficiente antelación. Se utilizarán de manera habitual materiales multimedia que estarán a disposición de los alumnos en la página virtual de la asignatura. De esta actividad deriva un trabajo personal del estudiante que se estima en 1-3 h por cada hora de clase.



Asignatura: Ingeniería de Fluidos

Código: 16543

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Ingeniería Química

Curso Académico: 2017-2018

Tipo: Formación Obligatoria

Nº de créditos: 6 ECTS

- Clases prácticas en aula: Las clases se dedicarán a la resolución y discusión de ejercicios y supuestos prácticos organizados en torno a casos de interés práctico-industrial. Estas clases tienen como objetivo la participación activa del alumnado, tanto en la reflexión y trabajo previo a la clase, como en la discusión en el aula.
- Problemas y casos prácticos: Resolución y entrega de un conjunto de problemas y casos prácticos seleccionados.
- Tutorías: Se realizarán de forma individual o en grupos reducidos. En ellas, el profesor hará un seguimiento del proceso de aprendizaje y se resolverán las dudas de los alumnos orientándolos sobre los métodos de trabajo más útiles para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos.

3 Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	48 h (32,0%)	44,7% = 65 h
	Clases prácticas de resolución de problemas		
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	2 h (1,3%)	
	Clases prácticas en aula	5 h (2,7%)	
	Actividades de evaluación	10 h (6,7%)	
No presencial	Realización de actividades prácticas	20 h (12%)	55,3% = 85 h
	Estudio semanal (5h x 10 semanas)	50 h (33,3%)	
	Preparación del examen	15 h (10%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	



Asignatura: Ingeniería de Fluidos

Código: 16543

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Ingeniería Química

Curso Académico: 2017-2018

Tipo: Formación Obligatoria

Nº de créditos: 6 ECTS

4 Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Los resultados de aprendizaje serán evaluados a lo largo del curso mediante diferentes métodos de evaluación, cuya contribución a la calificación final será la siguiente:

Sistema de Evaluación	Convocatoria Ordinaria	Convocatoria Extraordinaria
Clases Prácticas en aula	15%	15%
Resolución de problemas y casos prácticos	15%	15%
Examen final	70%	70%

Clases prácticas en aula: los estudiantes trabajarán por grupos entregando por escrito la tarea propuesta, que se resolverá, discutirá o ampliará en clase. Se evaluará tanto el trabajo realizado por el estudiante como la participación activa en la clase. En esta actividad se evaluarán fundamentalmente los resultados de aprendizaje relacionados con la aplicación de los contenidos teóricos a la resolución de problemas abiertos, el razonamiento crítico y la capacidad de argumentación (competencias CE7, CE8, CG4 y CT5).

Resolución de problemas y casos prácticos: la propuesta de trabajo estará a disposición de los alumnos con suficiente antelación para que ellos la trabajen fuera del aula, entregando por escrito la tarea propuesta. En esta actividad se evaluarán fundamentalmente los resultados de aprendizaje relacionados con la aplicación de los contenidos teóricos a la resolución de problemas abiertos, el razonamiento crítico y la capacidad de argumentación (competencias CE7, CE8, CG4 y CT5).

Examen final: se realizará un examen a la finalización del semestre, en la fecha aprobada por la Junta de Facultad y publicada en el horario. En esta prueba se evaluarán los resultados de aprendizaje relacionados con la asimilación de contenidos teóricos y su aplicación a la resolución de problemas concretos, fundamentalmente relacionados con las competencias CB1, CB2, CE7 y CE8.

En la convocatoria extraordinaria se mantendrá la puntuación obtenida en las clases prácticas y la correspondiente a la resolución de problemas y casos prácticos.

El estudiante que haya participado en conjunto, en menos de un 10 % de las actividades correspondientes a las clases prácticas en aula y a las relativas a la resolución de problemas y casos prácticos será calificado en la convocatoria ordinaria como "No Evaluado".



Asignatura: Ingeniería de Fluidos

Código: 16543

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Ingeniería Química

Curso Académico: 2017-2018

Tipo: Formación Obligatoria

Nº de créditos: 6 ECTS

5 Cronograma* / Course calendar

Bloque Temático	Clases
Tema 1.- Introducción	Clases teóricas en aula: 4 horas
Tema 2.- Flujo interno de fluidos incompresibles	Clases teóricas en aula: 2 horas Clases problemas: 2 horas
Tema 3.- Impulsión y regulación del caudal de fluidos incompresibles	Clases teóricas en aula: 5 horas Clases problemas: 2 horas Clases prácticas en aula: 1 hora
Tema 4.- Flujo interno de fluidos compresibles	Clases teóricas en aula: 4 horas Clases problemas: 2 horas
Tema 5.- Compresión de gases	Clases teóricas en aula: 3 horas Clases problemas: 2 horas
Examen parcial	2 horas
Tema 6.- Flujo Externo	Clases teóricas en aula: 4 horas Clases problemas: 2 horas Clases prácticas en aula: 1 hora
Tema 7.- Agitación y mezcla	Clases teóricas en aula: 3 horas Clases problemas: 1 horas
Tema 8.- Fluidización	Clases teóricas en aula: 2 horas Clases problemas: 3 horas Clases prácticas en aula: 1 hora
Tema 9.- Sedimentación	Clases teóricas en aula: 3 horas Clases problemas: 1 horas
Tema 10.- Filtración	Clases teóricas en aula: 3 horas Clases problemas: 2 horas Clases prácticas en aula: 1 hora
Tutorías en grupo (10 estudiantes)	2 horas
Examen final	4 horas
Examen de la convocatoria extraordinaria	4 Horas

*Este cronograma tiene carácter orientativo