



1. Identificación

1.1. De la asignatura

| | |
|-----------------------------------|--|
| Curso Académico | 2025/2026 |
| Titulación | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA |
| Nombre de la asignatura | MÁQUINAS DE FLUIDOS |
| Código | 6785 |
| Curso | PRIMERO |
| Carácter | OBLIGATORIA |
| Número de grupos | 1 |
| Créditos ECTS | 3.0 |
| Estimación del volumen de trabajo | 75.0 |
| Organización temporal | 2º Cuatrimestre |
| Idiomas en que se imparte | Español |

1.2. Del profesorado: Equipo docente

ORTUÑO SANDOVAL, JUAN FRANCISCO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

INGENIERÍA QUÍMICA

Departamento

INGENIERÍA QUÍMICA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

jfortuno@um.es Tutoría electrónica: **SÍ**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración: A **Día:** Jueves **Horario:** 17:00-18:00 **Lugar:** 868887360, Facultad de Química B1.1C.009

Observaciones:
No consta

Duración: A **Día:** Martes **Horario:** 17:00-18:00 **Lugar:** 868887360, Facultad de Química B1.1C.009

Observaciones:
No consta

Duración: A **Día:** Miércoles **Horario:** 17:00-18:00 **Lugar:** 868887360, Facultad de Química B1.1C.009

Observaciones:
No consta

Duración: A **Día:** Lunes **Horario:** 17:00-18:00 **Lugar:** 868887360, Facultad de Química B1.1C.009

Observaciones:
No consta

ALARCON GARCIA, MARIANO

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Departamento

ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

mariano@um.es Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

2. Presentación

En esta asignatura se estudia la ciencia y las aplicaciones técnicas de las máquinas de fluidos, equipos transformadores de energía que emplean un fluido como medio para el intercambio de energía, produciendo la transformación entre energía mecánica y energía del fluido. El estudiante se debe familiarizar con los principios de funcionamiento de las máquinas de fluidos más habituales, su cálculo, comportamiento y campos de aplicación.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Es necesario tener conocimientos previos de mecánica de fluidos y termodinámica.

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

4.2. Competencias de la titulación

- CG1: Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.
- CG2: Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente
- CG6: Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
- CG11: Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.
- CE1: Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.
- CE2: Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

- CE3: Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.

4.3. Competencias transversales y de materia

No constan

5. Contenidos

5.1. Teoría

Bloque 1: Máquinas hidráulicas.

Tema 1: Turbomáquinas hidráulicas.

- Generalidades.
- Bombas rotodinámicas.
- Ventiladores.
- Turbinas.
- Leyes de semejanza y curvas características.

Tema 2: Máquinas hidráulicas de desplazamiento positivo.

- Generalidades.
- Bombas de émbolo.
- Máquinas rotoestáticas.

Bloque 2: Máquinas térmicas.

Tema 1: Máquinas térmicas generadoras de desplazamiento positivo

- Compresores alternativos.
- Compresores rotativos.
- Potencias y rendimientos.
- Curvas características.

Tema 2: Turbocompresores

- Ecuaciones generales de las turbomáquinas.
- Turbocompresores centrífugos.
- Turbocompresores axiales.
- Potencias y rendimientos.
- Curvas características.

Tema 3: Compresores frigoríficos y de climatización

- Particularidades de los compresores frigoríficos y de climatización.
- Selección de equipos.
- Ciclos frigoríficos compuestos.

Tema 4: Ciclos avanzados de turbomáquinas térmicas

- Estado actual de ciclos de turbina de vapor y turbina de gas.
- Ciclos compuestos de turbina de vapor y de gas.
- Ciclos de turbina de vapor y de gas en experimentación.
- Ciclos de cogeneración

5.2. Prácticas

■ Práctica 1: Resolución de casos prácticos en el aula

Resolución de ejercicios y problemas relacionados con los contenidos de la asignatura

Relacionado con:

- Bloque 1: Máquinas hidráulicas.
- Tema 1: Turbomáquinas hidráulicas.
- Tema 2: Máquinas hidráulicas de desplazamiento positivo.
- Bloque 2: Máquinas térmicas.
- Tema 1: Máquinas térmicas generadoras de desplazamiento positivo
- Tema 2: Turbocompresores
- Tema 3: Compresores frigoríficos y de climatización
- Tema 4: Ciclos avanzados de turbomáquinas térmicas

■ Práctica 2: Ensayos experimentales de máquinas de fluidos en el laboratorio

Práctica 2-1 Optimización energética de grupo motobomba.

Práctica 2-2 Experimentación con compresores. Determinación del rendimiento volumétrico de un compresor frigorífico.

Práctica 2-3 Elementos constructivos de máquinas de fluidos.

NOTA: Se realizarán de modo obligatorio tres de las prácticas contenidas en Práctica 2 y Práctica 3.

Relacionado con:

- Tema 1: Turbomáquinas hidráulicas.
- Bloque 2: Máquinas térmicas.

■ Práctica 3: Simulación de turbomáquinas

Práctica 3-1 Ciclos frigoríficos compuestos en CyclePad. Empleo de software CyclePad para la simulación de procesos y ciclos de turbomáquinas.

Práctica 3-2 Simulación de una unidad de compresión de aire (programa ENFERSA).

NOTA: Se realizarán de modo obligatorio tres de las prácticas contenidas en Práctica 2 y Práctica 3.

Relacionado con:

- Tema 1: Turbomáquinas hidráulicas.
- Tema 2: Turbocompresores
- Tema 4: Ciclos avanzados de turbomáquinas térmicas

■ Práctica 4: Instalaciones neumáticas

Componentes, circuitos y automatismos en instalaciones neumáticas.

Relacionado con:

- Bloque 1: Máquinas hidráulicas.
- Bloque 2: Máquinas térmicas.

■ Práctica 5: Visita a instalaciones industriales

Podrá organizarse visitas a instalaciones industriales de interés en el ámbito de los contenidos de la materia.

Práctica opcional

Relacionado con:

- Bloque 1: Máquinas hidráulicas.
- Bloque 2: Máquinas térmicas.

6. Actividades Formativas

| Actividad Formativa | Metodología | Horas | Presencialidad |
|----------------------|--|-------|----------------|
| A1: Clases teóricas. | M1. Lección magistral de teoría: se presentarán y desarrollarán en el aula los conceptos y procedimientos asociados a los contenidos de la materia, utilizando tanto la pizarra como las técnicas audiovisuales que resulten más apropiadas (presentaciones con ordenador, proyección de video, etc.). Se fomentará la participación de los alumnos mediante la inclusión de cuestiones, así como el desarrollo de debates ocasionales sobre los contenidos conceptuales de la materia. En estas clases se aclararán igualmente las dudas que planteen los alumnos, se realizarán ejemplificaciones y se establecerán relaciones con las actividades prácticas asociadas. | 10.0 | 100.0 |

| | | | |
|--|---|-------|-------|
| A11: Actividades de evaluación. | Se realizarán pruebas escritas que permitirán comprobar el grado de consecución de los objetivos y competencias de la asignatura. | 1.0 | 100.0 |
| A12: Trabajo autónomo del alumno. | | 51.0 | 0.0 |
| A2: Seminarios y conferencias. | M3. Estudio de casos: planteamiento por parte del profesor de algún caso teórico-práctico para su resolución individual o grupal por parte de los alumnos. Supone la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, que puede concluir con la elaboración y presentación escrita de un informe. | 1.0 | 100.0 |
| A3: Clases prácticas de aula. | M2. Resolución de ejercicios y problemas: dirigida al gran grupo, se resolverán y desarrollarán en el aula problemas relacionados con los conceptos teóricos correspondientes a la materia. Se fomentará la participación de los alumnos procurando que vayan resolviendo ellos mismos los problemas planteados. Cuando sea necesario se procurará que los alumnos utilicen el material adicional que se haya podido proporcionar, tales como gráficas, nomogramas, tablas, etc. | 4.0 | 100.0 |
| A4: Clases prácticas de laboratorio. | M5. Realización de ensayos experimentales en el laboratorio: realización de trabajos en un espacio y con un material específicos, tales como laboratorios de ciencias, de tecnología, etc., realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor. | 4.0 | 100.0 |
| A5: Clases prácticas con ordenadores en aula de informática. | M6. Prácticas con ordenador: actividades de los alumnos en aulas de informática, realizadas en grupos reducidos o individualmente, dirigidas al uso y conocimiento de diferentes herramientas informáticas de uso en Ingeniería Química, supervisadas por el profesor. | 2.0 | 100.0 |
| A7: Tutoría ECTS. | M10. Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos. | 2.0 | 100.0 |
| Totales | | 75,00 | |

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/ingenieria-quimica/2025-26#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

| Identificador | Denominación del instrumento de evaluación | Criterios de Valoración | Ponderación |
|---------------|--|-------------------------|-------------|
|---------------|--|-------------------------|-------------|

| | | | |
|-----|--|--|------|
| SE1 | Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes, etc. realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Adecuación de las respuestas al contenido de la prueba. ■ Estructuración correcta, claridad y concisión. ■ Limpieza y orden. | 60.0 |
|-----|--|--|------|

| | | | |
|-----|--|---|------|
| SE2 | Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios, etc. con independencia de que se realicen individual o grupalmente. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Presentación del trabajo: planteamiento ordenado y correcto del problema o caso práctico, de las etapas de resolución y de los cálculos realizados. ■ Valoración de alternativas y propuestas finales. | 20.0 |
|-----|--|---|------|

| | | | |
|-----|---|---|------|
| SE4 | Ejecución de tareas prácticas: realización de actividades para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Presentación de informes: descripción de equipos, procedimientos experimentales, calidad de la información experimental, cálculos realizados y discusión de resultados. Incorporación de bibliografía relacionada. ■ Capacidad de análisis y síntesis. ■ Capacidad crítica. | 15.0 |
|-----|---|---|------|

| | | | |
|-----|--|--|-----|
| SE5 | Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros, etc | Asistencia a las actividades programadas, valorándose el interés y la participación activa del alumno. | 5.0 |
|-----|--|--|-----|

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/ingenieria-quimica/2025-26#examenes>

10. Resultados del Aprendizaje

- Comparar los distintos tipos de máquinas de fluidos y elegir la más adecuada para cada situación.
- Identificar los elementos mecánicos de las máquinas de fluidos.
- Diseñar instalaciones anexas a máquinas de fluidos.
- Experimentar con máquinas e instalaciones de fluidos.

11. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- [Agüera Soriano, José., Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas\(1996\) ,Ciencia,](#)
- [Mataix, C. Turbomáquinas térmicas: turbinas de vapor, turbinas de gas, turbocompresores. Editorial Dossat. Madrid \(2000\).](#)
- [Mataix, Claudio., Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas.\(1993\) ,Del Castillo,](#)
- [Muñoz Domínguez, M. Problemas resueltos de motores térmicos y turbomáquinas térmicas. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid \(2008\).](#)

Bibliografía complementaria

- [Bloch, Heinz P., A practical guide to compressor technology. Editorial: Hoboken, N.J : Wiley-Interscience, 2006.](#)
- [Compresores . Sistemas de distribución de aire comprimido.\(1983\) ,IDAE,](#)
- [Jutglar Banyeras, L. Bombas, ventiladores y compresores: Monografías de climatización y ahorro energético. \(Monografías de climatización y ahorro energético\). \(2007\).](#)
- [Manuel Muñoz Torralbo, Francisco Payri González. Máquinas térmicas. Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1996.](#)
- [Mataix, Claudio., Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas.\(1986\) ,Del Castillo,](#)
- [Muñoz Torralbo, M., Turbomáquinas térmicas /\(1978\) ,Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales](#)
- [Muñoz Torralbo, M.; Valdés del Fresno, M.; Muñoz Domínguez, M. Turbomáquinas térmicas: fundamentos del diseño termodinámico. S. Publicaciones Universidad Politécnica de Madrid. Madrid \(2001\).](#)
- [Pacheco Bertot, Pedro., Bombas, ventiladores y compresores.\(1987\) ,ISPJAM,](#)

12. Observaciones

Para aprobar la asignatura es preciso alcanzar una puntuación mínima de 3.5 puntos (sobre 10) en el Instrumento de evaluación Pruebas escritas. Cumplida esta condición, la asignatura se superará con una nota global mínima de 5 puntos.

Las calificaciones obtenidas en los Instrumentos de evaluación Informes escritos, trabajos y proyectos, Ejecución de tareas prácticas y Procedimiento de observación del trabajo del estudiante serán válidas para todas las convocatorias de este curso académico y en la extraordinaria de febrero del curso siguiente.

En el marco de los contenidos de la asignatura podrán organizarse conferencias o lecciones magistrales por personal ajeno al profesorado de la materia.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su

proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".