



UNIVERSIDAD
DE MURCIA

1. Identification

1.1. About the course

Academic Term	2024/2025
Degree	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA, PROGRAMA ACADÉMICO DE SIMULTANEIDAD DE DOBLE TITULACIÓN CON ITINERARIO ESPECÍFICO DE GRADO EN QUÍMICA Y GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Course	INGENIERÍA ENERGÉTICA
Code	3185
Year	TERCERO CUARTO
Course type	OBLIGATORIA
Number of groups	2
ECTS	4.5
Estimation of workload	112.5 112.5
Timeline	1º Cuatrimestre 1º Cuatrimestre
Languages	Spanish

1.2. Teaching staff

ALARCON GARCIA, MARIANO

Professor: GRUPO 1, GRUPO PCEO QUIM+ING QUIM

Group coordination: GRUPO 1, GRUPO PCEO QUIM+ING QUIM

Course coordinator

Category

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Area

MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Department

ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA

Email / Personal web page / Online tutoring sessionsmariano@um.es <http://webs.um.es/mariano/miwiki/doku.php?id=contacto> Online tutoring sessions: **Sí****Phone number and office hours**

Duration:	Day:	Hours:	Place:
A	Lunes	08:00-09:00	There are no records

Remarks:

There are no records

Duration:	Day:	Hours:	Place:
A	Lunes	11:30-14:30	868887327, Edificio C Complejo de Espinardo. B1.0.012-1

Remarks:

Tfno. 868887327 La tutoría podrá ser presencial en el despacho señalado o por videoconferencia a través del aula virtual (se abrirá sesión).

CERRO VELAZQUEZ, FRANCISCO DELProfessor: **GRUPO 1, GRUPO PCEO QUIM+ING QUIM**

Group coordination:

Category

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Area

MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Department

ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA

Email / Personal web page / Online tutoring sessionsfcerro@um.es Online tutoring sessions: **Sí****Phone number and office hours**

Duration:	Day:	Hours:	Place:
A	Martes	09:15-12:15	868887696, Edificio C Complejo de Espinardo. B1.0.015-2

Remarks:

Confirmar la tutoría por correo electrónico el día antes

LOZANO AVILES, ANA BELENProfessor: **GRUPO 1, GRUPO PCEO QUIM+ING QUIM**

Group coordination:

Category

ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL

Area

MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Department

ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA

Email / Personal web page / Online tutoring sessionsala71225@um.es Online tutoring sessions: No**Phone number and office hours**

2. Presentation

Vivimos rodeados, a veces sin percibirlo, de múltiples sistemas de transformación de la Energía: térmica, química, mecánica, eléctrica, de buena parte de dichas transformaciones, las más comunes, se ocupa esta asignatura Ingeniería Energética forma parte de la materia "Energía y Mecánica de Fluidos", y en un sentido más general se encuadra dentro de un bloque de conocimientos ingenieril, en un campo transversal y común a toda la rama industrial, como es el uso de la energía

La asignatura persigue la introducción del alumnado en el vasto campo de la generación y uso de la energía, fundamentalmente térmica y su transformación en mecánica, que tantas aplicaciones tiene en la industria, la química, en particular, y la sociedad, en general, dejando otras formas de energía y sus transformaciones para disciplinas específicas (la energía eléctrica tiene su tratamiento específico en otra materia) Se trata de una asignatura de contenidos marcadamente tecnológicos en los que se aplican conceptos básicos ya estudiados en cursos precedentes

3. Conditions of access to the course

3.1. Incompatibilities

There are no records

3.2. Requirements

There are no records

3.3. Recommendations

Es recomendable haber cursado las materias de la titulación y los fundamentos de Termodinámica y de la Transmisión de calor.

4. Competencies

4.1. Basic competencies

- 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
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2. Degree competencies

- CG1: Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar.
- CG2: Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés.
- CG3: Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CG6: Capacidad para trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CG7: Desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el aula en la práctica, tanto en el ámbito del laboratorio como de la planta.
- CG8: Capacidad de aprendizaje autónomo y habilidad para trabajar de forma autónoma, dentro del campo de trabajo propio del ingeniero químico.
- CG9: Capacidad para tomar decisiones y ejercer funciones de liderazgo.
- CG10: Adquirir la capacidad para formular razonamientos críticos a través de la argumentación y el diálogo.
- CG11: Desarrollar la creatividad y la capacidad para generar nuevas ideas. Tener iniciativa y espíritu emprendedor.
- CG12: Sensibilidad hacia temas medioambientales, y por la calidad, especialmente en el ámbito de la industria, lugar donde frecuentemente el Ingeniero Químico desarrollará su trabajo.
- CG13: Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG14: Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG15: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG16: 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.
- CG17: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG18: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG23: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

- CE1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CE2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CE3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- 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.
- CE19: Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
- CE20: Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
- CE21: Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
- CE28: Capacidad para analizar procesos reales y resolver problemas ligados a situaciones prácticas.
- CE30: Capacidad para diseñar procesos en plantas químicas y afines.
- CE31: Capacidad para comparar y seleccionar con objetividad las diferentes alternativas técnicas de un proceso.
- CE34: Capacidad para cuantificar los componentes ambientales de los proyectos de ingeniería, ofreciendo soluciones de minimización de vertidos y su tratamiento.
- CE39: Capacidad para promover el uso racional de la energía y de los recursos naturales.

4.3. Transversal and course competencies

- CM 1 Conocer y saber plantear los principios de la termodinámica en diferentes tipos de sistemas
- CM 2 Aplicar los Principios Termodinámicos al cálculo de las variaciones energéticas, con el fin de disponer de criterios y ser capaz de establecer el sentido de un proceso y su viabilidad industrial
- CM 3 Calcular y/o estimar el valor de las propiedades termodinámicas de sustancias puras y de mezclas, bajo comportamiento ideal y no ideal
- CM 19 Adquirir conocimientos de combustión, combustibles y fuentes de energía renovables
- CM 20 Conocer, dimensionar y analizar sistemas de generación y transformación de energía, y en particular de instalaciones de combustión, así como la eliminación, reducción o minimización de los efectos de sustancias contaminantes
- CM 21 Ensayar y medir las principales magnitudes dimensionales y variables de funcionamiento de los equipos transformadores de energía
- CM 22 Conocer y analizar las máquinas y los motores térmicos
- CM 23 Promover el uso racional de la energía y de los recursos naturales
- CM 30 Desarrollar la capacidad del trabajo en equipo

- CM 31 Ser capaz de elaborar informes científicos
- CM 33 Conocimiento y manejo de aplicaciones informáticas

5. Contents

5.1. Theoretical contents

Block 1: Generación convencional de energía térmica

Theme 1: Termoquímica de la combustión completa

Theme 2: Fuentes convencionales de energía térmica: combustibles

Theme 3: Hogares y hornos

Theme 4: Calderas y generadores de vapor

Theme 5: Tiro y chimeneas

Block 2: Máquinas térmicas

Theme 6: Introducción a las máquinas térmicas. Compresores

Theme 7: Turbinas de vapor

Theme 8: Turbinas de gas

Theme 9: Motores de combustión interna alternativos

Theme 10: Máquinas frigoríficas y equipos de acondicionamiento de aire

5.2. Practical contents

- **Practical activity 1: Determinación mediante programas informáticos de las propiedades termodinámicas de sustancias de interés Ingeniería energética**

Práctica de asistencia obligatoria.

Presencialidad: 2 h

Contenido: Aprendizaje de manejo de manejo de tablas, materiales gráficos e informáticos.

Consta de dos sesiones:

1. Sesión de aula de grupo completo
2. Sesión de aula de informática (2 grupos; 1 de los grupos, de acuerdo con el alumnado, podría realizarse de modo virtual)

Materiales:

- Guion de la práctica en el AV
- Vídeoutorales de manejo de tablas y diagramas

Se propondrá un ejercicio individual a través de Exámenes o Tareas del Aula Virtual

Related to:

- Block 1: Generación convencional de energía térmica
- Block 2: Máquinas térmicas

■ **Practical activity 2: Prueba de rendimiento y medida de emisiones en una caldera de generación de agua caliente de calefacción**

Práctica experimental de laboratorio (en Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos, edif D)

Práctica de asistencia y presentación de memoria por grupos obligatorias (se formarán grupos de 5-10 alumnas/os que permanecerán invariables para la realización de todas las prácticas de laboratorio).C2¿

Presencialidad: 1 h

Realización fase experimental: por agrupaciones de 10-12 alumnos/as, divididos en dos grupos para la toma de datos Si no fuera posible formar grupos del tamaño citado se arbitrarían fórmulas para que durante la toma de datos en la sala de la caldera no hubiera nunca más 8 estudiantes

Related to:

- Theme 1: Termoquímica de la combustión completa
- Theme 2: Fuentes convencionales de energía térmica: combustibles
- Theme 3: Hogares y hornos
- Theme 4: Calderas y generadores de vapor

■ **Practical activity 3: Problemas de Generación de energía térmica**

Práctica de aula (grupo único)

Resolución en el aula ordinaria de problemas de Generación de energía térmica

Presencialidad: Asistencia no obligatoria Varias horas, entremezcladas con las lecciones magistrales teóricas

No se presenta memoria

Related to:

- Block 1: Generación convencional de energía térmica

■ **Practical activity 4: Elementos constructivos de turbinas de gas y de vapor**

Práctica en aula (grupo único) Visionado de diapositivas, vídeos, etc y en laboratorio de elementos de turbomáquinas

Duración: 1 h

Práctica de asistencia obligatoria No se presenta memoria, excepto lo indicado en Práctica 6 (Elementos MCIA)

Related to:

- Theme 6: Introducción a las máquinas térmicas. Compresores
- Theme 7: Turbinas de vapor
- Theme 8: Turbinas de gas

■ **Practical activity 5: Análisis de ciclos de turbomáquinas térmicas mediante programas informáticos**

Práctica de aula de informática (modelización y simulación informática) y aprendizaje basado en problemas

Duración: 1 h en aula de informática (2 grupos) y trabajo autónomo de visionado de tutorial y ejercicio propuesto

Práctica de asistencia y presentación de ejercicio propuesto (individual o por grupos) obligatorias

Related to:

- Theme 6: Introducción a las máquinas térmicas. Compresores
- Theme 7: Turbinas de vapor
- Theme 8: Turbinas de gas

■ **Practical activity 6: Elementos constructivos y parámetros dimensionales de motores de combustión interna alternativos**

Práctica experimental de laboratorio (en Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos, edif D)

Práctica de asistencia y presentación de memoria por grupos obligatorias

Presencialidad: 1 h 30 min

Realización fase experimental: por agrupaciones de 20 alumnos/as, divididos en dos o más grupos para la toma de datos

Related to:

- Theme 9: Motores de combustión interna alternativos

■ **Practical activity 7: Análisis de ciclos frigoríficos y estudio básico del aire húmedo en un aparato de acondicionamiento de aire**

Práctica experimental de laboratorio (en Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos, edif D)

Práctica de asistencia y presentación de memoria por grupos obligatorias

Presencialidad: 1 h 30 min

Realización fase experimental: por agrupaciones de 20 alumnos/as, divididos en dos o más grupos para la toma de datos

Related to:

- Theme 6: Introducción a las máquinas térmicas. Compresores
- Theme 10: Máquinas frigoríficas y equipos de acondicionamiento de aire

■ **Practical activity 8: Problemas de Máquinas térmicas**

Práctica de aula (grupo único)

Resolución en el aula ordinaria de problemas de Generación de energía térmica

Presencialidad: Asistencia no obligatoria Varias horas, entremezcladas con las lecciones magistrales teóricas

No se presenta memoria

Related to:

- Block 2: Máquinas térmicas

■ Practical activity 9: Visita a una instalación o asistencia a una conferencia o evento de interés para Ingeniería energética

Actividad voluntaria

Si es visita se planificará preferentemente para el último día del trimestre o fecha alternativa propuesta por la representación del alumnado

Las conferencias o eventos de interés se anunciarán oportunamente con suficiente antelación

Memoria (Informe de visita) voluntaria individual o por grupos de 2-3 personas

Related to:

- Block 1: Generación convencional de energía térmica
- Block 2: Máquinas térmicas

■ Practical activity 10: Análisis del proceso de transformación en un horno eléctrico

Práctica experimental de laboratorio voluntaria (en Lab de Máquinas y Motores Térmicos, edif D)

Realización de la fase experimental: por grupos de 4-6 personas

Presencialidad: 1 h Se planificará después de la práctica 3 (Caldera) Voluntaria

Memoria igualmente voluntaria, individual o por grupos de 2-3 personas

Related to:

- Theme 3: Hogares y hornos

6. Training activities

Training Activity	Methodology	Hours	In-person
AF1: Asistencia y participación en clases teóricas.	MD1. Lección magistral con participación del alumnado	20.0	100.0
AF2: Asistencia y participación en seminarios/talleres.	MD3	1.0	100.0
AF3: Asistencia y participación en clases prácticas de aula.	MD2. Se resolverán problemas en el aula al ritmo de las lecciones teóricas. También se realizarán prácticas de aula de manejo de tablas y diagramas termodinámicos y visionado de diapositivas y vídeos técnicos.	14.0	100.0

AF4: Asistencia y participación en clases prácticas de laboratorio.	MD5. Realización de tres prácticas de laboratorio divididas en grupos pequeños. El alumnado realizará, también por grupos las memorias de las distintas prácticas.	4.0	100.0
AF5: Asistencia y participación en clases prácticas con ordenadores en aula de informática.	MD6. Realización de Prácticas 1 y 5 en dos grupos. El alumnado realizará ejercicios de resolución de casos prácticos.	2.0	100.0
AF7: Tutoría ECTS.	MD3. Planteamiento por el profesor de un caso práctico que se resolverá en el aula (aula invertida).	2.0	100.0
AF8: Realización de las pruebas de evaluación.	Realización de un examen escrito de contenidos teórico-prácticos. Durante el periodo lectivo, al final de las semanas 7 y 14 (aprox.), se realizarán dos exámenes parciales de realización opcional y que, en caso de superarse, eliminarían materia para el examen final. La realización de estos parciales, por tanto, puede considerarse alternativa al examen final.	2.0	100.0
AF9: Trabajo autónomo.	Estudio.	67.5	0.0
Total		112.50	

7. Course schedule

<https://www.um.es/web/estudios/grados/ingenieria-quimica/2024-25#horarios>

8. Assessment systems

Identifier	Name of the assessment tool	Assessment criteria	Weighting
SE1	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes... realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	Este ítem consta de dos exámenes. A) Examen de contenidos teórico-prácticos (60% sobre el total de la asignatura) 1. Se realizarán Exámenes Finales conforme a las convocatorias oficiales de la Universidad de Murcia que versarán sobre el temario completo (Contenidos) de la asignatura. Dichos exámenes evaluarán contenidos teórico-prácticos. Se exige un mínimo de 4 sobre 10 de nota para que este instrumento pondere con el resto de ítems de evaluación (de no superar estos mínimos, la calificación de este instrumento sería 0) 2. Además, previamente, en las fechas que se determine en el horario de la asignatura, se realizarán dos exámenes parciales , correspondientes a los dos bloques de contenidos, contando cada uno el 50% de la calificación de este	65.0

instrumento Se exige un mínimo de 2,5 (sobre 10) en cada parcial y de un 4 de nota conjunta para trasladar esta nota a la evaluación de este instrumento El alumno o alumna que supere estos mínimos estaría, si lo desea, exento de realizar el Examen Final de la convocatoria de enero. Excepcionalmente, solo en la convocatoria de enero, el alumnado que haya aprobado un parcial y alcanzado más de 2,5 en el otro podrá presentarse a un examen parcial extraordinario a su elección alternativamente a realizar el examen final. En caso de obtener en el examen final una calificación inferior a las de los parciales, se utilizaría la mejor para obtener la calificación en este ítem de evaluación.

3. La realización de este instrumento de evaluación es imprescindible para superar la asignatura en las condiciones arriba citadas.
4. Para más detalles acerca de la Evaluación, ver también **Observaciones**

Criterios de Valoración

- Conocimientos teóricos
- Estructuración de ideas
- Precisión en las respuestas
- Planteamiento de los problemas
- Realización de cálculos
- Corrección en el uso de las unidades
- Corrección en el texto escrito

B) Examen de Prácticas (5% sobre el total de la asignatura)

1. El Examen de Prácticas se realizará en la fecha del Examen Final de la convocatoria de enero o bien, de común acuerdo con el alumnado, en fecha alternativa, siempre después de la corrección de las Memorias de Prácticas. En las convocatorias de junio y julio no habrá Examen de Prácticas.
2. Para presentarse a este examen el alumno/a debe haber asistido a las prácticas marcadas como obligatorias en el apartado de Prácticas (Pr 1, 2, 4, 5, 6 y 7), así como haber presentado las Memorias de Prácticas correspondientes.
3. El examen será escrito u, excepcionalmente, oral En el primer caso podrá realizarse a través de la herramienta Exámenes del aula virtual.
4. En el supuesto de guardar la nota de Prácticas obtenida en el curso anterior o para un curso posterior, la nota del Examen de Prácticas se guardará igualmente.
5. Para más detalles acerca de la Evaluación, ver también **Observaciones**.

Criterios de Valoración

1. Se plantearán preguntas, cuestiones o problemas en torno a casos prácticos similares a los que se encuentran planteados en los guiones de las Prácticas de la asignatura y se hayan debido responder en las memorias de las prácticas cuya presentación se requiere
2. Responder adecuadamente a las preguntas, cuestiones o problemas que se planteen.

NOTAS:

1. La realización de este examen no se considera obligatoria, aunque de no realizarse la alumna/o tendría un 0 en esta parte del ítem.
2. El examen podrá realizarse a través de la herramienta Exámenes del AV o por otro procedimiento online.

SE3	Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios... con independencia de que se realicen individual o grupalmente.	Proyecto de ciclo de turbomáquinas térmicas. 1. La Práctica 5, de asistencia obligatoria, dará origen a la realización de un proyecto de ciclo termodinámico de turbomáquinas térmicas. 2. El proyecto constará de una parte obligatoria y podrá tener partes voluntarias de profundización. 3. Los criterios de evaluación y otras condiciones no definidas específicamente en este ítem serán iguales a las del ítem SE5. Otros proyectos y tareas 1. El profesorado podrá proponer con carácter voluntario la realización de tareas en torno a temas concretos de actualidad u otros, conferencias organizadas por el departamento o públicas, etc. 2. Los informes podrán realizarse de forma individual o por grupos reducidos. 3. En cada caso se concretará la forma en que la calificación obtenida en estos informes repercute en la nota de la asignatura.	5.0
-----	---	---	-----

SE5	Ejecución de tareas prácticas: realización de actividades encaminadas a que el alumno muestre el saber hacer en una disciplina determinada.	Memorias de Prácticas de laboratorio e informática 1. Todo alumno/a debe asistir a las prácticas marcadas como obligatorias en el apartado de Prácticas (Pr 1, 2, 4, 5, 6 y 7) para ser evaluado/a en el conjunto de la asignatura. Excepcionalmente se admitirá la inasistencia a una de las prácticas, debiendo recuperarse en la forma que se establezca, lo que no exime de la presentación de su correspondiente memoria en la forma que se estipule, tal como se dice en 2. 2. Igualmente deben presentarse en plazo y forma las Memorias de las prácticas que así se señala en la Guía Docente (Pr 1, 2, 6 y 7). En caso de inasistencia a alguna práctica, el profesorado establecerá la forma de realizar la correspondiente memoria de prácticas. En caso de no presentarse en el plazo fijado, las Memorias deberán presentarse al menos antes del examen final de enero, sufriendo una penalización en la calificación de un 20%. En todo caso se exige para ser evaluado/a en la asignatura la presentación de todas menos una de las memorias requeridas. 3. En general, las memorias de las prácticas realizadas en grupos se presentarán por grupos. La calificación obtenida por cada persona dentro del grupo puede no ser la misma, utilizando técnicas de discriminación del trabajo individual realizado dentro del grupo.	15.0
-----	---	--	------

4. Las Prácticas tienen validez únicamente en el curso presente, si bien excepcionalmente se guardará la nota de este ítem obtenida durante el curso anterior o anteriores, siempre que sea superior a 4.
5. En caso de alumnado que acredite imposibilidad o especial dificultad en realizar las prácticas de laboratorio, el profesorado establecerá, de ser razonablemente posible, horarios y/o formas para que puedan adquirirse las competencias correspondientes las prácticas que no se hayan podido realizar.
6. De igual forma, si algún alumno/a acredita la adquisición previa de las competencias correspondientes a las Prácticas de la asignatura, el profesorado valorará un tratamiento adecuado.
7. Las prácticas contempladas como "voluntarias" en esta GD pueden originar la realización de reportes u otro material acerca de la actividad realizada. La puntuación recibida por dichos informes y la presencia en los mismos se incorporará a la puntuación de las Memorias en la forma que se indique en cada caso.
8. Para más detalles acerca de la Evaluación, ver también **Observaciones**.

Criterios de valoración

1. Expresión escrita, en forma y contenido, valorando específicamente el rigor científico
2. Respuesta a los apartados y cuestiones pedidos en los guiones de prácticas (en Recursos/Prácticas del AV)
3. Conocimiento de las técnicas de medición y rigor en la realización de medidas
4. Manejo de especificaciones y normativa aplicable
5. Tratamiento de datos, cálculos e interpretación de resultados
6. Trabajo grupal En la valoración del trabajo grupal podrán usarse metodologías que discriminen el trabajo realizado por las distintas personas del grupo
7. Cumplimiento de resto de competencias transversales
8. La presentación de las Memorias fuera de plazo conlleva penalización en la nota.
9. La inasistencia a alguna sesión práctica puede conllevar penalización en la memoria correspondiente de hasta el 20% de la nota.

SE6	Asistencia a las actividades programadas y valoración del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros.	Ejercicios de seguimiento de la asignatura 1. La realización de los Ejercicios de seguimiento es VOLUNTARIA, entendiéndose que, en caso de no realizarse, la valoración otorgada a este ítem (1,5 pts) pasaría a engrosar la del Examen final teórico-práctico (este pasaría de 6 a 7,5 pts) Igualmente si, en caso de realizarse los Ejercicios, el cómputo de este instrumento penalizase la nota final del alumno o alumna respecto a la que obtendría sin contabilizárselos, prevalecerá el caso más favorable para el alumno/a (Ver Observaciones) 2. Los Ejercicios se realizarán a lo largo del desarrollo de la asignatura a través de la herramienta Exámenes del aula virtual; se estima que se propondrán entre 6-8 ejercicios	15.0
-----	--	---	------

3. Alternativamente a los Ejercicios de seguimiento podrán proponerse otros Ejercicios o Tareas que compensen la no realización de alguno de los citados anteriormente
4. Su entrega y/o realización, según corresponda, se deberá realizar en los plazos que se fijen a través de las herramientas Tareas y Exámenes de Sakai
5. Su validez para la evaluación de la asignatura se limita al curso en que se realicen
6. Para más detalles acerca de la Evaluación, ver también **Observaciones**

Criterios de Valoración

- Dominio de los conceptos y metodología en la resolución de problemas propios de la materia
- Realización de cálculos
- Corrección y rigor en la realización de ejercicios
- Entrega en plazo a lo largo del cuatrimestre
- Rigor en el manejo de unidades de medida en operaciones simples y complejas
- Igualmente se puede valorar dentro de este ítem la actitud y participación en actividades presenciales

9. Exam dates

<https://www.um.es/web/estudios/grados/ingenieria-quimica/2024-25#exámenes>

10. Learning outcomes

El resultado del aprendizaje esperado es la adquisición suficiente de las competencias especificadas en esta Guía Docente, en particular, y de acuerdo con la Memoria oficial del título:

- Adquirir conocimientos de combustión, su balance de materia y energía (termodinámico), y combustibles, así como la eliminación, reducción o minimización de los efectos de las sustancias contaminantes producidas.
- Conocer, dimensionar y analizar sistemas de generación y transformación de energía (instalaciones de combustión, máquinas térmicas y de climatización) aplicando los principios de la termodinámica, persiguiendo la máxima eficiencia en el uso de la energía.
- Calcular y/o estimar el valor de las propiedades termodinámicas de las sustancias que intervienen en los equipos generadores y transformadores de energía.
- Ensayar y medir las principales magnitudes dimensionales y variables de funcionamiento de los equipos transformadores de energía.
- Adquirir la capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas técnicas y su aplicación, principalmente en el ámbito energético.

11. Bibliography

Group: GRUPO 1

Basic bibliography

- [ATECYR, Fundamentos de climatización: para instaladores e ingenieros recién titulados. Madrid : ATECYR, 2010.](#)
- [Andrés Rodríguez-Pomatta, M. I., Problemas resueltos de calor y frío industrial I. Madrid : UNiversidad Nacional de Educación a Distancia, 2000.](#)
- [De Andrés y Rodríguez-Pomatta, J.A.: Calor y Frío Industrial II.-- Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1998.](#)
- [De Andrés y Rodríguez-Pomatta, J.A.: Calor y Frío Industrial, Tomos 1 y 2.-- Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1996.](#)
- [Agüera Soriano, J., Termodinámica Lógica y Motores Térmicos.—Madrid, Editorial Ciencia 3 S. L., 1999.](#)
- [Alarcón García, M., Tecnología Energética de Ingeniería Química. Murcia, Diego Marín Librero-Editor, 2007.](#)
- [Moran, M. J. y Shapiro, H. N., Fundamentos de Termodinámica Técnica. Tomos 1 y 2.-- Barcelona: Editorial Reverté, 1993.](#)
- [Muñoz Torralbo, M. y Payri González, F., Máquinas Térmicas. Tomos 1, 2 y 3.-- Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1996.](#)
- [Pinazo Ojer, J. M., DTIE 3.01: Psicrometría. Diagrama psicrométrico-transformaciones psicrométricas. Madrid, ATECYR, 2009.](#)

Further reading

- [Lapuerta Amigo, M. y Hernandez Adrover, J.J.: Tecnologías de combustión.—Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, 1998.](#)
- [Alamán Simón, A., DTIE. DTIE 6.01, Combustión. Madrid : ATECYR, 1997.](#)
- [Muñoz Torralbo, M., Payri González, F., Turbomáquinas térmicas.- Madrid : Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales,D.L. 1978.](#)
- [Solsona, S. y García Lastra, A., DTIE 10.05 Principios básicos de las calderas de condensación. Madrid, ATECYR, 2011.](#)
- [Pozo, P. J., DTIE 10.03, Calderas individuales. Madrid : ATECYR, 1998.](#)

Group: GRUPO PCEO QUIM+ING QUIM

Basic bibliography

There are no records

Further reading

There are no records

12. Remarks

Recomendación para el alumnado con necesidades educativas especiales

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.umes/adyv/>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos para un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones curriculares individualizadas de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

Acerca del plagio y la utilización de la Inteligencia artificial en actividades académicas

El plagio y/o copia en cualquier proceso de la evaluación de la asignatura es un comportamiento poco ético y tendrá como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la actividad evaluada. Para comprobar la ausencia de plagio el profesor utilizará, si lo estima conveniente, el software Turnitin. En los procesos de evaluación se seguirá la [Normativa de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia](#) relativa a las acciones contrarias a la ética universitaria. Igualmente se seguirán las [Directrices sobre el uso de la Inteligencia Artificial en la Facultad de Química](#).

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) trabajados en la asignatura

En la presente asignatura se trabajan contenidos relacionados con los siguientes ODS:

- ODS7: Energía asequible y no contaminante
- ODS9: Industria, Innovación e Infraestructuras
- ODS11: Ciudades y comunidades sostenibles
- ODS13: Acción por el clima

En las actividades de evaluación podrán formularse preguntas o incluir contenidos relacionados con los anteriores ODS.

Acerca de la seguridad en el laboratorio de Ingeniería Energética

Acerca de la seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio

Las prácticas de laboratorio de esta asignatura tienen la clasificación de RIESGO MEDIO. El estudiantado recibirá formación sobre prevención de riesgos adecuada a esta circunstancia antes del comienzo de las prácticas en el tiempo y la forma que el profesor considere oportunas, siguiendo en todo caso las directrices del Plan de Seguridad y Prevención de Riesgos vigente de la Facultad de Química. La facultad proveerá los medios para que tanto la formación general sobre prevención de riesgos como los compromisos que adquieren los estudiantes sobre seguridad queden registradas adecuadamente.

El/la estudiante que accede al laboratorio se compromete a respetar las normas de prevención establecidas en dicho laboratorio y a seguir, en todo momento, las indicaciones del profesor. En caso de no hacerlo, el profesor podrá expulsar de forma inmediata del laboratorio al estudiante, además de que recaerá sobre él/ella la responsabilidad de cualquier incidencia que se pueda derivar de su comportamiento.

Observaciones respecto a la Evaluación del alumnado

12.1. En caso de alumnado con dificultad en seguir el ritmo ordinario de la asignatura, podrá dirigirse al profesorado de la misma para buscar fechas o instrumentos alternativos de evaluación de competencias.

12.2. La ponderación de los distintos instrumentos de evaluación es la indicada en el apartado de Evaluación Algunas observaciones al respecto son:

12.3. La realización del **Examen** de contenidos teórico-prácticos(oficial) final (SE1), o alternativamente los dos exámenes parciales en que se divide este, y la realización de las Prácticas y presentación de las Memorias correspondientes (SE3 y SE5) durante su periodo de validez (ver Evaluación) será requisito para ser evaluado en las convocatorias oficiales.

12.4. La calificación del **Examen** deberá alcanzar una nota mínima de 4 sobre 10 para sumar con el resto de items de evaluación de la asignatura; en caso contrario, a estos efectos, la calificación en dicho instrumento será 0.

12.5. La evaluación de las **Prácticas**(25% de la nota global) consta de dos partes: las **Memorias de Prácticas** (SE3 y SE5, 20%) y un **Examen de Prácticas**(SE1, 5%), complementario del anterior ítem.

12.6. En cuanto a las **Memorias de Prácticas**(SE3 y SE5):

12.7. Todo alumno/a debe asistir a las prácticas marcadas como obligatorias. Excepcionalmente se admitirá la inasistencia a una de las sesiones de aula de informática o laboratorio; la inasistencia a alguna de ellas puede conllevar una penalización de la puntuación obtenida de hasta el 20% de la nota.

12.8. Deben presentarse Memorias de las prácticas en que así se indica. En caso de inasistencia a alguna práctica, el profesorado establecerá la forma de realizar la correspondiente memoria de prácticas. En general, las memorias de las prácticas realizadas en grupos se presentarán por grupos. La calificación obtenida por cada persona dentro del grupo puede no ser la misma, utilizando técnicas de discriminación del trabajo individual realizado dentro del grupo.

12.9. Las Memorias deberán presentarse obligatoriamente en los plazos que se indique a lo largo del cuatrimestre de docencia de la asignatura. En caso contrario, deberán presentarse al menos antes del examen final, sufriendo una penalización en la calificación de dichas memorias de un 20%.

12.10. Las Prácticas de cursos precedentes podrán ser guardadas, siempre que su nota sea superior a 4.

12.11. En caso de alumnado que acredite imposibilidad o especial dificultad en realizar las prácticas de laboratorio, el profesorado establecerá, de ser razonablemente posible, horarios y/o formas que puedan adquirirse las competencias correspondientes a las prácticas que no se hayan podido realizar.

12.12. De igual forma si algún alumno/a acredita la adquisición previa de las competencias correspondientes a las Prácticas de la asignatura, el profesorado valorará un tratamiento adecuado.

12.13. El **Examen de Prácticas** versará acerca de los contenidos, cálculos, destrezas prácticas, etc correspondientes a las prácticas de laboratorio y aula de informática

12.14. En cuanto a los **Ejercicios de seguimiento y unidades**(en adelante Ejercicios) (15%):

12.15. Su realización es VOLUNTARIA, y se realizará a lo largo del periodo lectivo de la asignatura a través de la plataforma exámenes del Aula Virtual.

12.16. En el caso del alumnado que no realice los Ejercicios, o bien la inclusión de su nota en el cómputo global de la asignatura fuera desfavorable para la alumna o alumno, la ponderación de la Evaluación pasaría a ser: Examen(SE 1): 75%; Prácticas(SE3 y SE5): 25%.

SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Those students with disabilities or special educational needs may contact the Service of Attention to Diversity and Volunteering (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) to receive guidance on better use of their training process and, where appropriate, the adoption of measures of equalization and improvement for inclusion, under the Rectoral Resolution R-358/2016. The treatment of information about this student body, in compliance with the LOPD, is strictly confidential.

STUDENT EVALUATION REGULATIONS

Article 8.6 of the Student Evaluation Regulation (REVA) provides that "except in the case of activities defined as compulsory in the teaching guide, if the student is unable to follow the continuous evaluation process due to duly justified supervening circumstances, he/she shall be entitled to take a global test".

It is also recalled that Article 22.1 of the Student Evaluation Regulations (REVA) stipulates that "the student who uses fraudulent conduct, including the improper attribution of identity or authorship, or is in possession of means or instruments that facilitate such conduct, will obtain a grade of zero in the evaluation procedure and, where appropriate, may be subject to sanction, after opening disciplinary proceedings".