



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUÍA DOCENTE

CURSO 2025-26

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

TECNOLOGÍA ENERGÉTICA

Denominación en Inglés:

Energy Technology

Código:

1140307

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Obligatoria

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

125

50

75

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

3.75

0.45

0.8

0

0

Departamentos:

ING.ELECT. Y TERMICA, DE DISEÑO Y PROY.

Áreas de Conocimiento:

MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Gabriel Lopez Rodriguez	gabriel.lopez@dfaie.uhu.es	959 217 582
Docente por contratar (Departamento_ING.ELECT. Y TERM	Docente_T150@uhu.es	
Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)		
Profesor Gabriel López: Despacho 345 de la ETSI; Teléfono 959217582; Correo electrónico: gabriel.lopez@die.uhu.es		

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

El contexto energético. Fuentes de energía. Gestión de los recursos energéticos. Tecnologías clásicas de conversión de energía. Elementos de los ciclos de potencia. Ciclos combinados. Cogeneración. Impacto medioambiental. Análisis económico.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

The energy context. Energy sources. Management of energy resources. Conventional energy conversion technologies. Elements cycles Power. Combined cycles. Cogeneration. Environmental impact. Economic Analysis.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Se trata de una asignatura cuyos contenidos versan sobre las tecnologías de conversión de la energía, tanto clásicas como novedosas. Se pretende que los alumnos se familiaricen con el contexto energético, las fuentes de energía convencionales y emergentes, el impacto ambiental de las transformaciones energéticas y el análisis económico que es preciso realizar para evaluar su viabilidad.

2.2 Recomendaciones

Es conveniente que los alumnos tengan sólidos conocimientos de Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Máquinas Térmicas y Análisis Económico de las Tecnologías Energéticas para poder valorar su idoneidad de cara al aprovechamiento de las fuentes disponibles.

3. Resultado del aprendizaje: competencias, conocimientos y habilidades o destrezas

3.1 Competencias:

COM02: 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

COM06: Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial,

urbanismo, infraestructuras, etc.

COM07: Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

COM15: Gestionar adecuadamente la información adquirida expresando conocimientos avanzados y demostrando, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de estudio.

COM31: Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

3.2 Conocimientos o contenidos:

C10: El contexto energético. Fuentes de energía. Gestión de los recursos energéticos. Tecnologías clásicas de conversión de energía. Elementos de los ciclos de potencia. Ciclos combinados. Cogeneración. Impacto medioambiental. Análisis económico.

3.3 Destrezas o habilidades:

HD10: Profundiza en los fenómenos y factores que condicionan la utilización de las fuentes de energía primaria y su transformación hasta las energías de uso final. Amplia los conocimientos sobre los procesos de transformación de energía, las máquinas donde se realizan dichas transformaciones y las soluciones tecnológicas actuales. Evalúa la eficiencia de algunos sistemas energéticos.

4. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

4.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa
- Sesiones de Resolución de Problemas
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas,...
- Actividades de Evaluación y Autoevaluación
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

4.2 Metodologías Docentes:

- MD1 Clase Magistral Participativa

- MD2 Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos
- MD4 Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos
- MD5 Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- MD7 Conferencias y Seminarios
- MD8 Evaluaciones y Exámenes

4.3 Desarrollo y Justificación:

A continuación se indican las actividades y la metodología docente asociadas a las competencias básicas, transversales y específicas relacionadas con cada una de ellas.

La asignatura se desarrollará mediante clases magistrales participativas (COM06, COM07, COM15, COM31) , resolución de problemas en el aula (COM02, COM07, COM31), sesiones de prácticas en laboratorios (COM02, COM31) y visitas a instalaciones energéticas industriales. Todo lo anterior será completado con tutorías individuales y colectivas.

5. Temario Desarrollado

Bloque 1: Fuentes de energía convencionales. Generalidades.

- Introducción
- Evaluación exergética de los recursos energéticos
- Evaluación térmica de recursos energéticos fósiles. Combustión

Bloque 2: Tecnologías de conversión energética.

- Tecnologías de aprovechamiento térmico de la combustión. Calderas.
- Ciclos de potencia de vapor y gas.
- Ciclos combinados.
- Cogeneración.
- Ciclos inversos. Ciclos de refrigeración.

Bloque 4: Fuentes de energía renovables

- Introducción
- Energía geotérmica
- Energía solar térmica
- Energía solar fotovoltaica

Bloque 5: Impacto medioambiental y análisis económico

6. Bibliografía

6.1 Bibliografía básica:

- Ibrahim Dincer y Marc A. Rosen, 2015. **Exergy Analysis of Heating, Refrigerating and Air Conditioning**. Ed. Elsevier. (online)
- Gómez Ribelles et al., 1990. **Termodinámica: Análisis Exergético**. Ed. Reverté. (En sala Central)
- A.P. Baskákov, 1985. **Termotecnia**. Ed. MIR Moscú. (En sala central)
- Yunus A. Çengel, Michael A. Boles, 2015. **Thermodynamics. An engineering approach**. 8th edition. McGraw-Hill (online)
- J. F. Coronel Toro, 2002. **Tecnología Frigorífica**. Universidad de Sevilla.
- V. Bermúdez y otros, 2000. **Tecnología Energética**. Universidad Politécnica de Valencia.
- S. Aroca Lastra y A. Mayoral Esteban, 2004. **Tecnología frigorífica**. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid 2004. ISBN: 8436250508
- Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, **Calor y frío industrial I**, vol. 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.
- Orille Fernández, A. L., 1996. **Centrales Eléctricas** (Tomos I, II y III)
- Varios Autores, 2012. **Guía Básica de Calderas Industriales Eficientes**. Ed. Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid (online en internet)
- Ed. Renato Somma and Daniela Blessent, 2022. **New Perspectives on Geothermal Energy Exploration and Evaluation of Geothermal Potential**. Ed. MDPI. (online).
- Instituto Geológico y Minero de España, 1985. **Energía geotérmica**. (En sala central: signatura DEP-M 73049).
- J. Pous y L. Jutglar, 2004. **Energía geotérmica**. Ed. CEAC-Barcelona. (En sala central: signatura 620.9 POU ene).
- M.I. Andrés Rodríguez-Pomatta, 2000. **Problemas resueltos de calor y frío industrial I**. Ed. UNED. (En sala Central).
- S. Aroca y A. Mayoral, 2015. **Tecnología frigorífica**. Ed. UNED. (online).
- D. Yogi Goswami, Frank Kreith y Jan F. Kreider, Segunda Edición. **Principles of Solar Engineering**

6.2 Bibliografía complementaria:

- **Tecnología energética**. V. Bermúdez y otros. Universidad Politécnica de Valencia. 2000
- **Non-Conventional Energy Sources and Utilisation**: R.K. Rajput; Editorial: S. Chand & Company Ltd. (2012)
- N.S. Rathore, N.L. Panwar - **Fundamentals of Renewable Energy**-CRC Press (2021)
- **Fundamentals and Applications of Renewable Energy**. Yunus Cengel. McGraw - Hill. 2019

7. Sistemas y criterios de evaluación

7.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas
- Defensa de Prácticas

7.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

7.2.1 Convocatoria I:

- **Asistencia a las prácticas de laboratorio, realización de ensayos, y elaboración de una memoria de resultados experimentales (OBLIGATORIA).**

La parte experimental de las prácticas, es decir, los ensayos en banco, se llevan a cabo en el laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos de la ETSI. Son 3 sesiones de asistencia obligatoria. Las tres sesiones se desarrollan durante el periodo lectivo y no son recuperables. Los días exactos de esas tres sesiones estarán preestablecidos en los horarios oficiales de la titulación cuando la Escuela los publique. Es responsabilidad del alumno asegurarse de que podrá asistir a las mismas.

Luego, de manera no presencial, los alumnos deberán elaborar una memoria de prácticas con los datos experimentales recogidos de los ensayos, y presentarla también de manera obligatoria en un plazo preestablecido. Las memorias entregadas posteriormente al plazo preestablecido no se recogerán y supondrá una calificación de **0** en este apartado.

La nota final de prácticas tendrá en cuenta la adquisición de las competencias COM02, COM06, COM07, COM15, COM31 y H10. Se valorará tanto la actitud del alumno durante las sesiones de laboratorio como el contenido de las memorias. Las prácticas se puntuarán de 0 a 10, y tendrán un peso del 20 % en la calificación global de la asignatura. Será requisito para aprobar la asignatura que la nota de prácticas sea igual o superior a **5** sobre 10.

Si se han asistido a todas las sesiones de laboratorio pero la calificación en la convocatoria I es inferior a 5, el alumno/a podrá realizar un examen de laboratorio en las siguientes convocatorias del curso. Si no se ha asistido a las mismas la calificación será de 0, sin posibilidad de recuperación en posteriores convocatorias del presente curso.

- **Examen global escrito de teoría y problemas (OBLIGATORIO).**

En el examen se preguntará por todos los contenidos impartidos en la asignatura. Constará de una serie de cuestiones teóricas y problemas donde se evaluarán las competencias COM06, COM07, COM02, COM15, COM31 y HD10. El examen global se puntuará con una nota de 0 a 10, y tendrá un peso del 80 % en la calificación global de la asignatura. Será requisito para aprobar la asignatura que la nota del examen global sea igual o superior a **5** sobre 10.

CALIFICACIÓN

Cuando las calificaciones de laboratorio y de teoría/problemas sean igual o superior a 5, la calificación global de la asignatura se calculará ponderando la nota de ambas pruebas de la siguiente manera:

- **Calificación global = $0,2 \times \text{Nota de prácticas} + 0,8 \times \text{Nota del examen teoría/problemas}$**

En caso de tener una calificación inferior a 5 en el apartado de laboratorio o de examen teoría/problemas, la calificación en el acta será la de menor valor.

Los alumnos que, por causa justificada, no puedan asistir a las sesiones presenciales de prácticas en el laboratorio, deberán comunicarlo en las dos primeras semanas de curso al coordinador de la asignatura y presentar el correspondiente justificante para acogerse al sistema de Evaluación Final Única. Los alumnos que realicen cualquier tipo de actividad (trabajo, práctica o examen) desde el principio de curso sin haber manifestado expresamente su intención de acogerse a Evaluación Única Final se considerarán por defecto acogidos a Evaluación Continua.

7.2.2 Convocatoria II:

Para valorar el aprendizaje de los alumnos y su nivel de adquisición de competencias en la segunda convocatoria, se hará una prueba consistente en un examen global escrito de teoría y problemas. La nota de este examen pesará un 80 % en la calificación global de la asignatura. La nota de prácticas pesará el 20 % restante.

- **Examen escrito de teoría y problemas.** En el examen se preguntará por todos los contenidos impartidos en la asignatura. Será requisito para aprobar la asignatura que la nota del examen sea igual o superior a **5** sobre 10. Se evalúan las competencias COM02, COM06, COM07, COM15, COM31 y H10.
- **Prácticas.** La nota de prácticas se conserva por defecto de la primera convocatoria a la segunda. Si el alumno desarrolló con normalidad el trabajo de prácticas durante el periodo lectivo, y su trabajo fue calificado con una nota igual o superior a 5, se le conservará dicha nota también en la segunda convocatoria. Si el alumno no asistió, o si la nota no superó el mínimo de 5, la asignatura quedará suspensa. Se evalúan las competencias COM02, COM06, COM07, COM15, COM31 y H10.

CALIFICACIÓN

La calificación global de la asignatura se calculará ponderando la nota de las diferentes pruebas de la siguiente manera:

- **Calificación global** = **0,2** × Nota de prácticas + **0,8** × Nota del examen global

Será requisito para aprobar la asignatura que la calificación global promediada de todas las pruebas sea igual o superior a **5**, y que se hayan satisfecho todos los requisitos de nota mínima mencionados anteriormente.

En caso de tener una calificación inferior a 5 en el apartado de laboratorio o de examen teoría/problemas, la calificación en el acta será la de menor valor.

7.2.3 Convocatoria III:

Para valorar el aprendizaje de los alumnos y su nivel de adquisición de competencias en la segunda convocatoria, se hará una prueba consistente en un examen global escrito de teoría y problemas. La nota de este examen pesará un 80 % en la calificación global de la asignatura. La nota de prácticas pesará el 20 % restante.

- **Examen escrito de teoría y problemas.** En el examen se preguntará por todos los

contenidos impartidos en la asignatura. Será requisito para aprobar la asignatura que la nota del examen sea igual o superior a **5** sobre 10. Se evalúan las competencias COM02, COM06, COM07, COM15, COM31 y H10.

- **Prácticas.** La nota de prácticas se conserva por defecto de la primera convocatoria a la segunda. Si el alumno desarrolló con normalidad el trabajo de prácticas durante el periodo lectivo, y su trabajo fue calificado con una nota igual o superior a 5, se le conservará dicha nota también en la segunda convocatoria. Si el alumno no asistió, o si la nota no superó el mínimo de 5, la asignatura quedará suspensa. Se evalúan las competencias COM02, COM06, COM07, COM15, COM31 y H10.

CALIFICACIÓN

La calificación global de la asignatura se calculará ponderando la nota de las diferentes pruebas de la siguiente manera:

- **Calificación global** = **0,2** × Nota de prácticas + **0,8** × Nota del examen global

Será requisito para aprobar la asignatura que la calificación global promediada de todas las pruebas sea igual o superior a **5**, y que se hayan satisfecho todos los requisitos de nota mínima mencionados anteriormente.

En caso de tener una calificación inferior a 5 en el apartado de laboratorio o de examen teoría/problemas, la calificación en el acta será la de menor valor.

7.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Para valorar el aprendizaje de los alumnos y su nivel de adquisición de competencias en la segunda convocatoria, se hará una prueba consistente en un examen global escrito de teoría y problemas. La nota de este examen pesará un 80 % en la calificación global de la asignatura. La nota de prácticas pesará el 20 % restante.

- **Examen escrito de teoría y problemas.** En el examen se preguntará por todos los contenidos impartidos en la asignatura. Será requisito para aprobar la asignatura que la nota del examen sea igual o superior a **5** sobre 10. Se evalúan las competencias COM02, COM06, COM07, COM15, COM31 y H10.
- **Prácticas.** La nota de prácticas se conserva por defecto de la primera convocatoria a la segunda. Si el alumno desarrolló con normalidad el trabajo de prácticas durante el periodo lectivo, y su trabajo fue calificado con una nota igual o superior a 5, se le conservará dicha nota también en la segunda convocatoria. Si el alumno no asistió, o si la nota no superó el mínimo de 5, la asignatura quedará suspensa. Se evalúan las competencias COM02, COM06, COM07, COM15, COM31 y H10.

CALIFICACIÓN

La calificación global de la asignatura se calculará ponderando la nota de las diferentes pruebas de la siguiente manera:

- **Calificación global** = **0,2** × Nota de prácticas + **0,8** × Nota del examen global

Será requisito para aprobar la asignatura que la calificación global promediada de todas las pruebas sea igual o superior a **5**, y que se hayan satisfecho todos los requisitos de nota mínima mencionados anteriormente.

En caso de tener una calificación inferior a 5 en el apartado de laboratorio o de examen teoría/problemas, la calificación en el acta será la de menor valor.

7.3 Evaluación única final:

7.3.1 Convocatoria I:

Para acogerse al sistema de Evaluación Única Final, el estudiante deberá comunicarlo por correo electrónico al coordinador de la asignatura en las dos primeras semanas de impartición de la misma, o bien en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura. Fuera de los citados plazos, el estudiante sólo podrá solicitar la Evaluación Única Final por causas excepcionales (motivos laborales, enfermedad o discapacidad) que deberá justificar debidamente. Para más información, puede consultarse el Reglamento de Evaluación de la UHU de 13 de marzo de 2019 (artículo 8).

Los alumnos acogidos a este sistema serán evaluados en un solo acto académico mediante las siguientes pruebas:

- **Prueba de teoría 25%.** Constará de varias cuestiones a resolver razonadamente a partir de las leyes y conceptos teóricos desarrollados en la asignatura.
- **Prueba de problemas 60%.** Constará de varios problemas a resolver numéricamente.
- **Prueba de prácticas 15%.** Constará de varias cuestiones de carácter tanto teórico como numérico relacionadas con las experiencias desarrolladas en las sesiones de laboratorio.

Será requisito para aprobar la asignatura que la calificación global promediada de las tres pruebas sea igual o superior a **5**, y que se haya obtenido en cada una de ellas una nota mínima de **3,5** sobre 10.

Los alumnos que realicen cualquier tipo de actividad (trabajo, práctica o examen) desde el principio de curso sin haber manifestado expresamente su intención de acogerse a Evaluación Única Final se considerarán por defecto acogidos a Evaluación Continua y de ninguna manera podrán ser considerados en acta como “No presentados”.

7.3.2 Convocatoria II:

Para acogerse al sistema de Evaluación Única Final, el estudiante deberá comunicarlo por correo electrónico al coordinador de la asignatura en las dos primeras semanas de impartición de la misma, o bien en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura. Fuera de los citados plazos, el estudiante sólo podrá solicitar la Evaluación Única Final por causas excepcionales (motivos laborales, enfermedad o discapacidad) que deberá justificar debidamente. Para más información, puede consultarse el Reglamento de Evaluación de la UHU de 13 de marzo de 2019 (artículo 8).

Los alumnos acogidos a este sistema serán evaluados en un solo acto académico mediante las siguientes pruebas:

- **Prueba de teoría 25%.** Constará de varias cuestiones a resolver razonadamente a partir de las leyes y conceptos teóricos desarrollados en la asignatura.
- **Prueba de problemas 60%.** Constará de varios problemas a resolver numéricamente.
- **Prueba de prácticas 15%.** Constará de varias cuestiones de carácter tanto teórico como

numérico relacionadas con las experiencias desarrolladas en las sesiones de laboratorio.

Será requisito para aprobar la asignatura que la calificación global promediada de las tres pruebas sea igual o superior a **5**, y que se haya obtenido en cada una de ellas una nota mínima de **3,5** sobre 10.

Los alumnos que realicen cualquier tipo de actividad (trabajo, práctica o examen) desde el principio de curso sin haber manifestado expresamente su intención de acogerse a Evaluación Única Final se considerarán por defecto acogidos a Evaluación Continua y de ninguna manera podrán ser considerados en acta como “No presentados”.

7.3.3 Convocatoria III:

Para acogerse al sistema de Evaluación Única Final, el estudiante deberá comunicarlo por correo electrónico al coordinador de la asignatura en las dos primeras semanas de impartición de la misma, o bien en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura. Fuera de los citados plazos, el estudiante sólo podrá solicitar la Evaluación Única Final por causas excepcionales (motivos laborales, enfermedad o discapacidad) que deberá justificar debidamente. Para más información, puede consultarse el Reglamento de Evaluación de la UHU de 13 de marzo de 2019 (artículo 8).

Los alumnos acogidos a este sistema serán evaluados en un solo acto académico mediante las siguientes pruebas:

- **Prueba de teoría 25%.** Constará de varias cuestiones a resolver razonadamente a partir de las leyes y conceptos teóricos desarrollados en la asignatura.
- **Prueba de problemas 60%.** Constará de varios problemas a resolver numéricamente.
- **Prueba de prácticas 15%.** Constará de varias cuestiones de carácter tanto teórico como numérico relacionadas con las experiencias desarrolladas en las sesiones de laboratorio.

Será requisito para aprobar la asignatura que la calificación global promediada de las tres pruebas sea igual o superior a **5**, y que se haya obtenido en cada una de ellas una nota mínima de **3,5** sobre 10.

Los alumnos que realicen cualquier tipo de actividad (trabajo, práctica o examen) desde el principio de curso sin haber manifestado expresamente su intención de acogerse a Evaluación Única Final se considerarán por defecto acogidos a Evaluación Continua y de ninguna manera podrán ser considerados en acta como “No presentados”.

7.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Para acogerse al sistema de Evaluación Única Final, el estudiante deberá comunicarlo por correo electrónico al coordinador de la asignatura en las dos primeras semanas de impartición de la misma, o bien en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura. Fuera de los citados plazos, el estudiante sólo podrá solicitar la Evaluación Única Final por causas excepcionales (motivos laborales, enfermedad o discapacidad) que deberá justificar debidamente. Para más información, puede consultarse el Reglamento de Evaluación de la UHU de 13 de marzo de 2019 (artículo 8).

Los alumnos acogidos a este sistema serán evaluados en un solo acto académico mediante las

siguientes pruebas:

- **Prueba de teoría 25%.** Constará de varias cuestiones a resolver razonadamente a partir de las leyes y conceptos teóricos desarrollados en la asignatura.
- **Prueba de problemas 60%.** Constará de varios problemas a resolver numéricamente.
- **Prueba de prácticas 15%.** Constará de varias cuestiones de carácter tanto teórico como numérico relacionadas con las experiencias desarrolladas en las sesiones de laboratorio.

Será requisito para aprobar la asignatura que la calificación global promediada de las tres pruebas sea igual o superior a **5**, y que se haya obtenido en cada una de ellas una nota mínima de **3,5** sobre 10.

Los alumnos que realicen cualquier tipo de actividad (trabajo, práctica o examen) desde el principio de curso sin haber manifestado expresamente su intención de acogerse a Evaluación Única Final se considerarán por defecto acogidos a Evaluación Continua y de ninguna manera podrán ser considerados en acta como “No presentados”.

Esta guía no incluye organización docente semanal orientativa