ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUÍA DOCENTE

CURSO 2025-26

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:
TECNOLOGÍA TÉRMICA E HIDRÁULICA
Denominación en Inglés:
Thermal Technology and Hydraulics

Código:	**Tipo Docencia:**	**Carácter:**
1140309	Presencial	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**
3.73	0.2	1.07	0	0

Departamentos:	**Áreas de Conocimiento:**
CIENCIAS AGROFORESTALES	MECANICA DE FLUIDOS
ING.ELECT. Y TERMICA, DE DISEÑO Y PROY.	MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS
Curso:	**Cuatrimestre**
1º - Primero	Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)		
Nombre:	**E-mail:**	**Teléfono:**
* Maria del Pilar Orihuela Espina	maria.orihuela@die.uhu.es	959 217 465
Urbano Jesus Sanchez Dominguez	urbano.sanchez@dcaf.uhu.es	959 217 565

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

Datos adicionales de Pilar Orihuela:

- Despacho/Edificio/Campus: 343 / ETSI / Carmen
- Teléfono: 959217465

Datos adicionales de Urbano Sánchez:

- Despacho: Facultad de Ciencias Experimentales, Módulo 6, Planta 4, Despacho 5
- Teléfono: 959217565

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Procesos de transferencia térmica. Tecnologías de aprovechamiento térmico. Funcionamiento y regulación de máquinas hidráulicas. Fluidos compresibles. Compresores, hélices y ventiladores. Redes de distribución.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Thermal transfer process. Thermal optimization technology. Operation and regulation of hydraulic machines. Compresible fluids. Compressors, propellers and fans. Distribution networks.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

En el módulo de Tecnología Térmica se abordarán los fundamentos de la Transmisión de Calor. Se estudiarán los tres mecanismos básicos de transmisión de calor: conducción, convección y radiación

Por otro lado, las Máquinas Hidráulicas constituyen una de las aplicaciones mas importantes de la Mecánica de Fluidos que, como parte integrante de la Física en general y de la Mecánica en particular, completa y desarrolla los conocimientos de dichas disciplinas en el campo específico de los fluidos. Concretamente, en el módulo de Tecnología Hidráulica se introduce a los alumnos en el campo específico de las Máquinas Hidráulicas y sus conocimientos tanto teóricos como prácticos.

2.2 Recomendaciones

Para abordar con éxito esta asignatura es necesario disponer de unos conocimientos mínimos de Termodinámica y Mecánica de Fluidos, así como un manejo eficaz de herramientas matemáticas elementales (derivadas de una o varias variables, parciales o totales; integrales simples, dobles; integrales de línea, de superficie; cálculos de errores, etc).

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.

COM30: Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

3.2 Conocimientos o contenidos:

C09: Procesos de transferencia térmica. Tecnologías de aprovechamiento térmico. Funcionamiento y regulación de máquinas hidráulicas. Fluidos compresibles. Compresores, hélices y ventiladores. Redes de distribución

3.3 Destrezas o habilidades:

HD09: Conoce los procesos de transferencia térmica y las tecnologías de aprovechamiento térmico. Sabe el funcionamiento de las máquinas hidráulicas. Aprende a diseñar redes de distribución.

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:

Sesiones de teoría. MD1 Clase magistral participativa: En ellas se introduce al alumno los conceptos teóricos contenidos en el programa, con extensión a temas relacionados de interés. Mediante las clases magistrales de teoría, se intentará proporcionar al alumno los conocimientos y habilidades específicas de la materia C09-HD09, así como otras competencias generales: COM06, COM07, COM02, COM15, COM30. La duración semanal de las clases de teoría se compagina con la de problemas y actividades académicamente dirigidas, sumando un total de 37,5 horas.

Sesiones de problemas. MD4 Resolución de problemas y ejercicios prácticos: Diversas relaciones de problemas específicos a cada tema servirán de conexión fundamental entre los contenidos teóricos y los sistemas ingenieriles reales. La resolución de problemas reforzará la adquisición de competencias COM02, COM07 y COM30.

Sesiones de laboratorio. MD2 Desarrollo de Prácticas en laboratorios especializados: Mediante una serie de ensayos experimentales, el alumno pondrá en práctica algunas leyes y conceptos desarrollados en las sesiones teóricas, y verá su aplicación al análisis de diversas máquinas térmicas e hidráulicas. Esto se relaciona especialmente con la adquisición de competencias COM15. Por cada practica, el alumno debe elaborar una memoria analizando y tratando de explicar los resultados obtenidos así como las diversas cuestiones que se plantean.

Tutorías. MD5 Tutorías individuales o colectivas: Durante el curso se promoverá la interacción directa entre el profesorado y los alumnos, y se ofrecerá la posibilidad de asistir a tutorías individuales o colectivas para afianzar los contenidos impartidos o resolver cualquier duda.

Cuando sea posible, se organizarán **conferencias o seminarios** relativos a algún tema específico que pueda reforzar la adquisición de conocimientos C09 o competencias COM02, COM07, COM15 y COM30.

La evaluación del nivel de adquisición de conocimientos (C09), habilidades (HD09) y competencias (COM02, COM06, COM07, COM15 y COM30) se hará por medio de **evaluaciones y exámenes**.

5. Temario Desarrollado

MÓDULO I: TECNOLOGÍA TÉRMICA

1. Introducción

- Conexión entre Termodinámica y Transmisión de Calor.
- Introducción a los fenómenos de transmisión de calor.
- Ecuación de conservación de la energía.

2. Conducción

- Fundamentos.
- El modelo para la conducción.
- Conducción unidimensional en régimen permanente.

3. Convección

- Fundamentos.
- Convección forzada.
- Convección natural.
- Convección con cambio de fase.
- Intercambiadores de calor.

4. Radiación

- Fundamentos
- Intercambio radiante entre superficies.

MÓDULO II: TECNOLOGÍA HIDRÁULICA

- 1. Introducción a las Maquinas Hidráulicas y Aplicación del análisis dimensional
- 2. Funcionamiento de una turbomáquina. Teorema de Euler
- 3. Teoría Unidimensional. Calculo de la desviación de la corriente a la salida del rotor. Cavitación
- 4. Acoplamiento de bombas a la red
- 5. Ventiladores
- 6. Compresores
- 7. Turbinas hidráulicas: Introducción, Parámetros y curvas características de las turbinas
- 8. Turbinas de acción
- 9. Turbinas de reacción

6. Bibliografía

6.1 Bibliografía básica:

Fundamentos de Transferencia de Calor, 4a edición. Frank P. Incopera y David P. DeWitt. Prentice Hall, 1999

Heat Transfer. A practical approach, 2nd edition. Yunus A. Cengel. McGraw-Hill, 1998

Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas, Aguera, J. 2002. Editorial Ciencia 3 S.A. (5a edicion), Madrid.

Máquinas Hidráulicas, Urbano Sánchez Domínguez, Editorial Club Universitario, 2012.

6.2 Bibliografía complementaria:

Principles of Heat Transfer, 8th edition. Frank Kreith y Raj M. Manglik.

Heat Transfer Handbook. Adrian Bejan y Allan D. Kraus. John Wiley & Sons, 2003

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:

La evaluación del alumno se realizará en base a la calificación obtenida en los exámenes escritos y en la memoria de prácticas de laboratorio.

Exámenes escritos: Los alumnos tendrán un examen teórico-práctico por cada uno de los dos bloques que componen la asignatura: uno del Módulo de Tecnología Térmica y otro del Módulo de Tecnología Hidráulica. Dichos exámenes servirán para evaluar sus conocimientos C09, habilidades HD09, y competencias COM02, COM06, COM07, COM15 y COM30. Los dos exámenes se calificarán por separado con una nota de 0 a 10. La nota final de teoría será la media de ambos. Será requisito para aprobar la asignatura que la nota de cada uno de ellos sea igual o superior a **4** sobre 10. Se deja a criterio del profesor conservar o no la nota de cada uno de los exámenes en convocatorias posteriores.

Prácticas de laboratorio: Los alumnos deberán asistir a las sesiones de prácticas de laboratorio (asistencia OBLIGATORIA) y elaborar una memoria de resultados de cada uno de los ensayos realizados. Mediante la ejecución de los ensayos y la elaboración de las memorias, se evaluará la adquisición de las competencias COM15. Las memorias se puntuarán de 0 a 10. La nota final de prácticas será la media aritmética. Será requisito para aprobar la asignatura que la nota final de prácticas sea igual o superior a **4** sobre 10. * Las prácticas de Tecnología Térmica se realizarán en el Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos de la ETSI. La ejecución de los ensayos y la redacción de las memorias se realizarán en grupos de 3-5 alumnos. * Las prácticas de Tecnología Hidráulica se realizarán en el Laboratorio de Mecánica de Fluidos de la ETSI en grupos de 8, pero las memorias deberán entregarse individualmente.

CALIFICACIÓN

La calificación global de la asignatura se calculará de la siguiente manera:

- **Calificación global** = **0,85** × Nota final de teoría + **0,15** × Nota final de prácticas

Será requisito para aprobar la asignatura que la calificación global promediada de teoría y prácticas sea igual o superior a **5**, y que se hayan satisfecho todos los requisitos de nota mínima mencionados anteriormente (>4 en cada uno de los exámenes, >4 en la nota final de prácticas).

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".

7.2.2 Convocatoria II:

Para valorar el aprendizaje de los alumnos y su nivel de adquisición de competencias en la segunda convocatoria (septiembre), se hará una única prueba de evaluación consistente en un examen global escrito de teoría, problemas y prácticas. Será requisito para aprobar la asignatura que la nota del examen sea igual o superior a **5**. Se deja a criterio del profesor conservar la nota de alguna de las actividades de evaluación continua (especialmente prácticas) realizadas durante el periodo lectivo para esta convocatoria.

7.2.3 Convocatoria III:

Para valorar el aprendizaje de los alumnos y su nivel de adquisición de competencias en la tercera convocatoria (diciembre), se hará una única prueba de evaluación consistente en un examen global escrito de teoría, problemas y prácticas. Será requisito para aprobar la asignatura que la nota del examen sea igual o superior a **5**. Se deja a criterio del profesor conservar la nota de alguna de las actividades de evaluación continua (especialmente prácticas) realizadas durante el periodo lectivo para esta convocatoria.

7.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Para valorar el aprendizaje de los alumnos y su nivel de adquisición de competencias en la convocatoria extraordinaria de noviembre, se hará una única prueba de evaluación consistente en un examen global escrito de teoría, problemas y prácticas. Será requisito para aprobar la asignatura que la nota del examen sea igual o superior a **5**. Se deja a criterio del profesor conservar la nota de alguna de las actividades de evaluación continua (especialmente prácticas) realizadas durante el periodo lectivo para esta convocatoria.

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 a los dos profesores 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 teóricas a resolver razonadamente.
- 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.

En dichas pruebas, se evaluará al alumno de todos los conocimientos, habilidades y competencias: C09, HD09, COM02, COM06, COM07, COM15 y COM30. 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 a los dos profesores 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 teóricas a resolver razonadamente.
- 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.

En dichas pruebas, se evaluará al alumno de todos los conocimientos, habilidades y competencias: C09, HD09, COM02, COM06, COM07, COM15 y COM30. 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 a los dos profesores 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 teóricas a resolver razonadamente.
- 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.

En dichas pruebas, se evaluará al alumno de todos los conocimientos, habilidades y competencias: C09, HD09, COM02, COM06, COM07, COM15 y COM30. 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 a los dos profesores 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 teóricas a resolver razonadamente.
- 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.

En dichas pruebas, se evaluará al alumno de todos los conocimientos, habilidades y competencias: C09, HD09, COM02, COM06, COM07, COM15 y COM30. 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