



GUÍA DOCENTE 2026-2027
INGENIERÍA TÉRMICA I

1. Denominación de la asignatura:

INGENIERÍA TÉRMICA I

Titulación

Grado en Ingeniería Mecánica

Código

6312

2. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

3.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

David González Peña

3.b Coordinador/a de la asignatura

David González Peña

4. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

2º curso, 3º semestre

5. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

6. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

FISICA I y II
ALGEBRA y ECUACIONES DIFERENCIALES
CALCULO



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias // Resultados de aprendizaje

GI1 - Demostrar la capacidad de análisis y síntesis.
GI3 - Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva.
GI4 - Expresarse correctamente en Castellano, tanto de forma oral como escrita.
GI7 - Adquirir las habilidades relacionadas con el uso de programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos, dentro de su campo de aplicación.
GI8 - Desarrollar la capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
GI9 - Habilidad de búsqueda y gestión de la información.
GI10 - Poseer la capacidad para la toma de decisiones.
GP1 - Desarrollar el razonamiento crítico.
GP3* - Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.
GS1 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
GS2 - Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.
GS3 - Desarrollar la capacidad para la adaptación a nuevas situaciones.
GS11* - Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente.
ED7 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor.
ED16* - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

* Competencia de sostenibilización curricular

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

* OBJETIVO GENERAL *

La asignatura de Ingeniería Térmica tiene como objetivo proporcionar al estudiante los fundamentos científicos y tecnológicos necesarios para el análisis, diseño y evaluación de sistemas térmicos y energéticos propios de la Ingeniería Mecánica, integrando los principios de la termodinámica, la transmisión de calor y la mecánica de fluidos térmicos con criterios de eficiencia energética, sostenibilidad y aplicación industrial.

* OBJETIVOS ESPECÍFICOS *

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de:

1. Comprender y aplicar los principios fundamentales de la termodinámica y de la transferencia de calor en sistemas de interés industrial.



2. Analizar balances de masa y energía en equipos e instalaciones térmicas en régimen estacionario y transitorio.
3. Identificar y caracterizar los distintos mecanismos de transmisión de calor: conducción, convección y radiación.
4. Evaluar el funcionamiento y rendimiento energético de máquinas y sistemas térmicos.
5. Resolver problemas relacionados con intercambiadores de calor, ciclos termodinámicos y equipos de generación y aprovechamiento de energía térmica.
6. Seleccionar metodologías y herramientas de cálculo adecuadas para el análisis de procesos térmicos.
7. Interpretar y utilizar diagramas, propiedades termodinámicas y documentación técnica asociada a instalaciones térmicas.
8. Considerar criterios de eficiencia energética, sostenibilidad ambiental y uso racional de la energía en el diseño y operación de sistemas térmicos.
9. Desarrollar capacidad de análisis crítico y resolución de problemas de ingeniería térmica aplicados al ámbito industrial.
10. Comunicar de forma rigurosa resultados técnicos, cálculos y conclusiones relacionados con sistemas térmicos.

*** ORIENTACIÓN APLICADA ***

La asignatura de Ingeniería Térmica presenta una orientación aplicada dirigida a relacionar los fundamentos teóricos de la termodinámica y la transmisión de calor con problemas reales de la ingeniería mecánica y energética. A lo largo de la asignatura se fomenta la capacidad del estudiante para analizar, modelizar y resolver situaciones técnicas vinculadas al funcionamiento de equipos e instalaciones térmicas de uso industrial, tales como intercambiadores de calor, sistemas de generación energética, ciclos termodinámicos y procesos de aprovechamiento de energía.

Asimismo, se pretende que el alumnado adquiera habilidades en el uso de metodologías de cálculo, interpretación de datos experimentales y utilización de herramientas técnicas propias del ámbito profesional. La asignatura incorpora además criterios de eficiencia energética, sostenibilidad y seguridad industrial, promoviendo una visión integrada del diseño y operación de sistemas térmicos en contextos reales de ingeniería.

*** INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES E IA ***

La asignatura incorporará herramientas de modelado computacional y recursos de Inteligencia Artificial generativa como apoyo al aprendizaje y análisis técnico, fomentando un uso crítico y fundamentado de dichas tecnologías.



9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
BLOQUE I: INTRODUCCIÓN TEMA 0: ENERGÍA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD TEMA 1: ENERGÍA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD
BLOQUE II: TERMODINAMICA TEMA 2: CONCEPTOS FUNDAMENTALES TEMA 3: PRINCIPIO 0. ECUACIÓN DE ESTADO TÉRMICO Y TEMPERATURA TEMA 4: PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA TEMA 5: PROPIEDADES TERMODINÁMICAS DE LAS SUSTANCIAS PURAS TEMA 6: 2º PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA TEMA 7: PROCESOS. CICLOS
BLOQUE III: TRANSMISIÓN DE CALOR TEMA 8: INTRODUCCIÓN A LA TRANSMISIÓN DE CALOR. PROPIEDADES TERMOFÍSICAS DE LOS MATERIALES TEMA 9: CONDUCCIÓN UNIDIMENSIONAL EN RÉGIMEN ESTACIONARIO TEMA 10: CONDUCCIÓN BIDIMENSIONAL. FACTORES BIDIMENSIONALES TEMA 11: SISTEMAS ALETEADOS Y SUPERFICIES ADICIONALES



9.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=6312&auth=SAML

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias/resultados de aprendizaje que debe adquirir/alcanzar el/la estudiante:

La metodología docente de la asignatura estará orientada al aprendizaje activo y aplicado de los fundamentos de la Ingeniería Térmica, combinando la adquisición de conocimientos teóricos con la resolución de problemas, el modelado técnico y el desarrollo progresivo de actividades prácticas.

La asignatura fomentará la participación activa del alumnado, el aprendizaje autónomo y la aplicación integrada de los contenidos mediante herramientas de cálculo, simulación y análisis técnico.

* CLASES TEÓRICAS *

Las clases teóricas estarán destinadas a la exposición y comprensión de los principios fundamentales de la Ingeniería Térmica y su aplicación a problemas de ingeniería. El alumnado dispondrá con antelación del material docente correspondiente a cada tema a través de la plataforma UBUVirtual, favoreciendo una metodología de aprendizaje invertido basada en la preparación previa de los contenidos.

Las sesiones presenciales se orientarán a:

- aclaración de conceptos fundamentales,
- resolución de dudas,
- análisis de casos prácticos,
- y desarrollo guiado de ejercicios de aplicación.

Se fomentará especialmente la comprensión física de procesos y la interpretación técnica de los resultados obtenidos

* CLASES PRÁCTICAS *

Las clases prácticas estarán orientadas a la resolución de problemas y al desarrollo de habilidades de modelado y simulación mediante el uso del software EES (Engineering Equation Solver).

Durante estas sesiones el alumnado trabajará individualmente y en equipo en:

- resolución de ejercicios técnicos,
- análisis de instalaciones energéticas,
- simulación de sistemas energéticos
- y validación de modelos de ingeniería.



Las actividades prácticas estarán diseñadas para reforzar:

- la capacidad de resolución de problemas,
- la aplicación de conocimientos teóricos,
- el razonamiento crítico,
- y la interpretación de resultados técnicos.

*** TRABAJO AUTÓNOMO DEL ALUMNADO ***

El trabajo autónomo incluirá:

- estudio y consolidación de los fundamentos teóricos,
- preparación y resolución de ejercicios,
- elaboración de informes técnicos,
- revisión de resultados,
- y preparación de las pruebas de evaluación.

Asimismo, el alumnado deberá utilizar de forma crítica y fundamentada las herramientas digitales empleadas en la asignatura, validando técnicamente los resultados obtenidos y justificando adecuadamente los procedimientos utilizados.

*** TUTORÍAS Y SEGUIMIENTO ACADÉMICO ***

El alumnado dispondrá de tutorías individuales y grupales destinadas a:

- resolver dudas académicas,
- orientar el desarrollo de las actividades prácticas,
- realizar seguimiento del proyecto integrador,
- y proporcionar retroalimentación sobre el proceso de aprendizaje.

El seguimiento continuo permitirá detectar dificultades de forma temprana y favorecer la mejora progresiva del rendimiento académico.

Metodología	Competencia/resulta do de aprendizaje relacionado	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	(ED7), (ED16), (GI3),	24	0	24
Clases prácticas	(ED7), (ED16), (GI3), (GI7), (GI9), (GI10), (GP1), (GP3), (GS1); (GS2), (GS11)	24	0	24
Seminarios, lecturas y recensiones	(ED7), (ED16), (GI4), (GI8), (GI9), (GP1), (GP3), (GS2), (GS11)	0	16	16
Autoevaluación y coevaluación	(ED7), (ED16), (GI1), (GI3), (GI4), (GI7),	6	80	86



(GI8), (GI9), (GI10), (GP1), (GS1), (GS2), (GS3)			
Total	54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

* DESARROLLO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN *

El sistema de evaluación de la asignatura se fundamenta en un modelo de evaluación continua orientado al seguimiento progresivo del aprendizaje y a la adquisición de competencias relacionadas con el análisis, modelado y resolución de problemas de Ingeniería Térmica.

La evaluación combinará pruebas individuales de carácter teórico-práctico con actividades prácticas aplicadas, favoreciendo tanto el trabajo autónomo como la aplicación progresiva de los contenidos de la asignatura.

Se establecen dos modalidades de evaluación:

- evaluación continua,
- y evaluación excepcional, de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad de Burgos.

* A-B) PRUEBAS TEÓRICO PRÁCTICAS 1 Y 2 (30 Y 35% RESPECTIVAMENTE) *

Este apartado evaluará la adquisición y comprensión de los fundamentos teóricos y prácticos de la Ingeniería Térmica, así como la capacidad del alumnado para interpretar y aplicar los principios físicos y matemáticos de la asignatura. Serán dos exámenes escritos realizados, el primero a mitad de semestre, en fecha y horario acordado con la coordinación del curso, y el segundo, en la fecha oficial de primera convocatoria. Ambas pruebas son eliminatorias de materia y no compensables entre sí. La nota mínima en estas pruebas será de 5/10.

Ambas pruebas se podrán recuperar en segunda convocatoria.

* C) PRUEBA PRÁCTICA CON EES (20%) *

Este apartado evaluará la capacidad individual del alumnado para plantear, resolver y analizar problemas técnicos relacionados con los distintos bloques temáticos de la asignatura. Será una prueba única realizada en fecha y horario acordado con la coordinación del curso y no recuperable en segunda convocatoria. No hay nota mínima en esta actividad. La actividad estará orientada a:

- la formulación física y matemática de problemas,



- la aplicación de ecuaciones y principios fundamentales,
- el modelado y simulación mediante EES,
- y la validación e interpretación técnica de resultados.

*** D) PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (15%) ***

Este apartado evaluará el aprendizaje continuo del alumno mediante cuestionarios presenciales y entrega de ejercicios prácticos realizados durante las clases teóricas y/o prácticas, bien a través de la plataforma Ubuvirtual, o por escrito. Las pruebas podrán ser individuales o en pequeños grupos. Se requerirá la realización de al menos el 85% de estas pruebas para poder puntuar en este apartado. Serán pruebas no recuperables y sin calificación mínima, destinadas a fomentar la asistencia y participación en las clases.

*** CRITERIOS DE EVALUACIÓN ***

En todas las actividades evaluables de la asignatura, especialmente en la resolución de problemas, casos prácticos, ejercicios de simulación y actividades aplicadas, se valorará no únicamente la obtención del resultado numérico final, sino también el correcto planteamiento físico del problema, la coherencia técnica del procedimiento desarrollado y la capacidad de análisis crítico del alumnado.

La evaluación de los ejercicios y actividades prácticas se realizará conforme a los siguientes criterios generales:

CRITERIO DE EVALUACIÓN (PESO)

Formulación de hipótesis y condiciones de aplicación - (10 %)

Elaboración y coherencia del diagrama o esquema técnico - (10 %)

Desarrollo del procedimiento y justificación técnica - (30 %)

Resultados finales y validación técnica - (30 %)

Evaluación crítica y análisis personal del ejercicio - (20 %)

1- FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y CONDICIONES DE APLICACIÓN (10%)

Se evaluará la correcta identificación y utilización de las hipótesis físicas necesarias para la resolución del problema, así como la coherencia entre dichas hipótesis y el modelo aplicado.

Se valorará especialmente:

- la definición adecuada del sistema físico,
- la identificación de condiciones de contorno,
- la consideración del modelo de fluido
- y la correcta aplicación de simplificaciones justificadas.



2.- ELABORACIÓN Y COHERENCIA DEL DIAGRAMA O ESQUEMA TÉCNICO (10%)

El ejercicio deberá incorporar un esquema o diagrama técnico claramente identificado y coherente con el desarrollo de la resolución.

En dicho esquema deberán indicarse, cuando proceda:

- variables de entrada y salida,
- sistema de referencia,
- puntos de análisis o control,
- dimensiones relevantes,
- sentidos de circulación de los flujos de materia y energía,
- fuerzas o magnitudes implicadas,
- y cualquier otro elemento necesario para facilitar la comprensión física del problema.

El diagrama deberá mantener coherencia con las ecuaciones, hipótesis y procedimiento desarrollados en la resolución.

3.- DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN TÉCNICA (30%)

Se evaluará el desarrollo ordenado y técnicamente fundamentado del procedimiento de resolución.

Se valorará especialmente:

- la correcta selección y aplicación de ecuaciones y principios físicos,
- la justificación técnica de las expresiones utilizadas,
- la coherencia matemática del desarrollo,
- el uso adecuado de unidades y magnitudes,
- y la claridad en la explicación del procedimiento seguido.

Asimismo, se tendrá en cuenta la capacidad del alumnado para relacionar los distintos conceptos de la asignatura dentro del contexto del problema planteado.

4.- RESULTADOS FINALES Y VALIDACIÓN TÉCNICA (30%)

Se evaluará la obtención de resultados correctos, coherentes y adecuadamente expresados.

Se valorará:

- la precisión de los resultados numéricos,
- la correcta utilización de unidades,
- la coherencia física de los valores obtenidos,
- y la validación técnica de los resultados en función del contexto del problema.

La obtención de resultados numéricos correctos no garantizará por sí sola una calificación elevada si no existe coherencia en el planteamiento y desarrollo del ejercicio.

5.- EVALUACIÓN CRÍTICA Y ANÁLISIS PERSONAL DEL EJERCICIO (20%)

Se evaluará la capacidad del alumnado para realizar un análisis crítico, razonado y



personal de los resultados y procedimientos desarrollados.

La reflexión crítica deberá:

- estar directamente relacionada con el ejercicio realizado,
- presentar coherencia técnica y argumentativa,
- incorporar interpretación física de los resultados,
- identificar posibles limitaciones, simplificaciones o mejoras del modelo,
- y demostrar comprensión efectiva de los fenómenos estudiados.

Esta evaluación crítica deberá corresponder al razonamiento propio del estudiante y no consistirá en reproducciones genéricas generadas mediante herramientas de Inteligencia Artificial sin validación ni elaboración personal.

Se valorará especialmente la capacidad de:

- justificar decisiones técnicas,
- interpretar el comportamiento físico del sistema,
- y relacionar los resultados obtenidos con aplicaciones reales de ingeniería.

*** TIFICACIÓN DE ERRORES GRAVES, MEDIOS Y LEVES. ***

Se considerarán ERRORES GRAVES aquellos que impliquen incoherencias físicas, conceptuales o metodológicas fundamentales en la resolución del ejercicio.

Entre otros, tendrán la consideración de ERRORES GRAVES :

- errores de unidades o falta de homogeneidad dimensional,
- utilización de hipótesis incompatibles con el problema planteado,
- aplicación incorrecta de condiciones de contorno,
- definición errónea de expresiones o ecuaciones fundamentales,
- empleo de ecuaciones fuera de su ámbito de aplicación,
- contradicciones físicas relevantes en el desarrollo del procedimiento,
- errores numéricos que sean directamente detectables mediante análisis termodinámico.
- Existencia de faltas de ortografía repetidas en el examen

La presencia de ERRORES GRAVES podrá suponer una reducción de entre el 50 y el 100% de la calificación total del ejercicio, independientemente de que existan resultados numéricos parcialmente correctos.

Asimismo, el uso incorrecto de herramientas de cálculo o simulación que implique inconsistencias físicas o dimensionales podrá ser considerado dentro de esta categoría.

Se consideran ERRORES MEDIOS (penalización importante en la nota):

- Incorrección en los términos empleados
- Incorrecta aplicación del 1er o 2º Principio.
- Fallos en las hipótesis del problema.
- Uso incorrecto de tablas y gráficas de datos termodinámicos

La presencia de ERRORES MEDIOS podrá suponer una reducción de entre el 25 y el



50% de la calificación total del ejercicio, independientemente de que existan resultados numéricos parcialmente correctos.

Se consideran errores leves (ligera penalización en la nota): Errores numéricos que no influyan en aspectos claves de la pregunta.

Se consideran ERRORES LEVES (ligera penalización en la nota): Errores numéricos que no influyan en aspectos claves de la pregunta.

La presencia de errores leves podrá suponer una reducción de hasta el 25% de la calificación total del ejercicio, independientemente de que existan resultados numéricos parcialmente correctos.

Para pruebas orales, además de los criterios anteriores, se considerará para la evaluación:

- Identificación del problema y rapidez en la respuesta.
- Claridad en la respuesta: concisa, concreta y respondiendo exactamente a lo que se pregunta, sin divagar en la contestación y escogiendo adecuadamente el vocabulario técnico necesario.
- Respuesta correcta a la cuestión.
- Material empleado: apuntes, gráficas, tablas, EES

No se permitirá la mejora de calificación al alumnado que haya superado la asignatura en la primera convocatoria, ni la repetición de pruebas ya superadas.

Si un/una alumno/a obtuviera una calificación global de la asignatura igual o superior a 5,0 pero no superase alguno de los mínimos establecidos en los procedimientos de evaluación de la guía docente, tendrá una calificación global de 4,9.

*** SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO ***

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
A) PRUEBAS TEÓRICO PRÁCTICAS 1	30 %	30 %
B) PRUEBAS TEÓRICO PRÁCTICAS 2	35 %	35 %
C) PRUEBA PRÁCTICA CON EES	20 %	20 %
D) PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA	15 %	15 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

*** DESARROLLO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN ***

El alumnado que, por razones debidamente justificadas y conforme a la normativa de evaluación de la Universidad de Burgos, tenga reconocida la modalidad de evaluación excepcional, deberá realizar las pruebas y actividades establecidas por el profesorado con el fin de acreditar la adquisición de las competencias y resultados de aprendizaje asociados a la asignatura.

La estructura, criterios y exigencias académicas de la evaluación excepcional mantendrán equivalencia con los procedimientos establecidos para la evaluación continua, garantizando en todo caso el cumplimiento de los objetivos formativos de la asignatura.

La evaluación excepcional se organizará conforme a la siguiente distribución:

- Prueba teórico-práctica 1: 40%
- Prueba teórico-práctica 2: 40%
- Prueba práctica con EES: 20%

Estas pruebas tendrán el mismo peso en primera y segunda convocatoria y se realizarán en las mismas fechas que las acordadas para el resto de los alumnos.

*** A-B) PRUEBAS TEÓRICO PRÁCTICAS 1 Y 2 (40 Y 40% RESPECTIVAMENTE) ***

Este apartado evaluará la adquisición y comprensión de los fundamentos teóricos y prácticos de la Ingeniería Térmica, así como la capacidad del alumnado para interpretar y aplicar los principios físicos y matemáticos de la asignatura. Serán dos exámenes escritos. Ambas pruebas son eliminatorias de materia y no compensables.



entre sí. La nota mínima en estas pruebas será de 5/10. Ambas pruebas se podrán recuperar en segunda convocatoria.

*** C) PRUEBA PRÁCTICA CON EES (20%) ***

Este apartado evaluará la capacidad individual del alumnado para plantear, resolver y analizar problemas técnicos relacionados con los distintos bloques temáticos de la asignatura. No hay nota mínima en esta actividad. La actividad estará orientada a:

- la formulación física y matemática de problemas,
- la aplicación de ecuaciones y principios fundamentales,
- el modelado y simulación mediante EES,
- y la validación e interpretación técnica de resultados.

*** CRITERIOS DE EVALUACIÓN ***

En todas las actividades evaluables de la asignatura, especialmente en la resolución de problemas, casos prácticos, ejercicios de simulación y actividades aplicadas, se valorará no únicamente la obtención del resultado numérico final, sino también el correcto planteamiento físico del problema, la coherencia técnica del procedimiento desarrollado y la capacidad de análisis crítico del alumnado.

La evaluación de los ejercicios y actividades prácticas se realizará conforme a los siguientes criterios generales:

CRITERIO DE EVALUACIÓN (PESO)

Formulación de hipótesis y condiciones de aplicación - (10 %)

Elaboración y coherencia del diagrama o esquema técnico - (10 %)

Desarrollo del procedimiento y justificación técnica - (30 %)

Resultados finales y validación técnica - (30 %)

Evaluación crítica y análisis personal del ejercicio - (20 %)

1- FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y CONDICIONES DE APLICACIÓN (10%)

Se evaluará la correcta identificación y utilización de las hipótesis físicas necesarias para la resolución del problema, así como la coherencia entre dichas hipótesis y el modelo aplicado.

Se valorará especialmente:

- la definición adecuada del sistema físico,
- la identificación de condiciones de contorno,
- la consideración del modelo de fluido



- y la correcta aplicación de simplificaciones justificadas.

2.- ELABORACIÓN Y COHERENCIA DEL DIAGRAMA O ESQUEMA TÉCNICO (10%)

El ejercicio deberá incorporar un esquema o diagrama técnico claramente identificado y coherente con el desarrollo de la resolución.

En dicho esquema deberán indicarse, cuando proceda:

- variables de entrada y salida,
- sistema de referencia,
- puntos de análisis o control,
- dimensiones relevantes,
- sentidos de circulación de los flujos de materia y energía,
- fuerzas o magnitudes implicadas,
- y cualquier otro elemento necesario para facilitar la comprensión física del problema.

El diagrama deberá mantener coherencia con las ecuaciones, hipótesis y procedimiento desarrollados en la resolución.

3.- DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN TÉCNICA (30%)

Se evaluará el desarrollo ordenado y técnicamente fundamentado del procedimiento de resolución.

Se valorará especialmente:

- la correcta selección y aplicación de ecuaciones y principios físicos,
- la justificación técnica de las expresiones utilizadas,
- la coherencia matemática del desarrollo,
- el uso adecuado de unidades y magnitudes,
- y la claridad en la explicación del procedimiento seguido.

Asimismo, se tendrá en cuenta la capacidad del alumnado para relacionar los distintos conceptos de la asignatura dentro del contexto del problema planteado.

4.- RESULTADOS FINALES Y VALIDACIÓN TÉCNICA (30%)

Se evaluará la obtención de resultados correctos, coherentes y adecuadamente expresados.

Se valorará:

- la precisión de los resultados numéricos,
- la correcta utilización de unidades,
- la coherencia física de los valores obtenidos,
- y la validación técnica de los resultados en función del contexto del problema.

La obtención de resultados numéricos correctos no garantizará por sí sola una calificación elevada si no existe coherencia en el planteamiento y desarrollo del ejercicio.



5.- EVALUACIÓN CRÍTICA Y ANÁLISIS PERSONAL DEL EJERCICIO (20%)

Se evaluará la capacidad del alumnado para realizar un análisis crítico, razonado y personal de los resultados y procedimientos desarrollados.

La reflexión crítica deberá:

- estar directamente relacionada con el ejercicio realizado,
- presentar coherencia técnica y argumentativa,
- incorporar interpretación física de los resultados,
- identificar posibles limitaciones, simplificaciones o mejoras del modelo,
- y demostrar comprensión efectiva de los fenómenos estudiados.

Esta evaluación crítica deberá corresponder al razonamiento propio del estudiante y no consistirá en reproducciones genéricas generadas mediante herramientas de Inteligencia Artificial sin validación ni elaboración personal.

Se valorará especialmente la capacidad de:

- justificar decisiones técnicas,
- interpretar el comportamiento físico del sistema,
- y relacionar los resultados obtenidos con aplicaciones reales de ingeniería.

* TIFICACIÓN DE ERRORES GRAVES, MEDIOS Y LEVES. *

Se considerarán ERRORES GRAVES aquellos que impliquen incoherencias físicas, conceptuales o metodológicas fundamentales en la resolución del ejercicio.

Entre otros, tendrán la consideración de ERRORES GRAVES :

- errores de unidades o falta de homogeneidad dimensional,
- utilización de hipótesis incompatibles con el problema planteado,
- aplicación incorrecta de condiciones de contorno,
- definición errónea de expresiones o ecuaciones fundamentales,
- empleo de ecuaciones fuera de su ámbito de aplicación,
- contradicciones físicas relevantes en el desarrollo del procedimiento,
- errores numéricos que sean directamente detectables mediante análisis termodinámico.
- Existencia de faltas de ortografía repetidas en el examen

La presencia de ERRORES GRAVES podrá suponer una reducción de entre el 50 y el 100% de la calificación total del ejercicio, independientemente de que existan resultados numéricos parcialmente correctos.

Asimismo, el uso incorrecto de herramientas de cálculo o simulación que implique inconsistencias físicas o dimensionales podrá ser considerado dentro de esta categoría.

Se consideran ERRORES MEDIOS (penalización importante en la nota):

- Corrección en los términos empleados
- Incorrecta aplicación del 1er o 2º Principio.
- Fallos en las hipótesis del problema.



- Uso incorrecto de tablas y gráficas de datos termodinámicos

La presencia de ERRORES MEDIOS podrá suponer una reducción de entre el 25 y el 50% de la calificación total del ejercicio, independientemente de que existan resultados numéricos parcialmente correctos.

Se consideran errores leves (ligera penalización en la nota): Errores numéricos que no influyan en aspectos claves de la pregunta.

Se consideran ERRORES LEVES (ligera penalización en la nota): Errores numéricos que no influyan en aspectos claves de la pregunta.

La presencia de errores leves podrá suponer una reducción de hasta el 25% de la calificación total del ejercicio, independientemente de que existan resultados numéricos parcialmente correctos.

Para pruebas orales, además de los criterios anteriores, se considerará para la evaluación:

- Identificación del problema y rapidez en la respuesta.
- Claridad en la respuesta: concisa, concreta y respondiendo exactamente a lo que se pregunta, sin divagar en la contestación y escogiendo adecuadamente el vocabulario técnico necesario.
- Respuesta correcta a la cuestión.
- Material empleado: apuntes, gráficas, tablas, EES

No se permitirá la mejora de calificación al alumnado que haya superado la asignatura en la primera convocatoria, ni la repetición de pruebas ya superadas.

Si un/una alumno/a obtuviera una calificación global de la asignatura igual o superior a 5,0 pero no superase alguno de los mínimos establecidos en los procedimientos de evaluación de la guía docente, tendrá una calificación global de 4,9.

*** SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO ***

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Recursos Bibliográficos.

Plataforma UBUvirtual.

Aula con material de proyección audiovisual.

Laboratorio de Ingeniería Energética con equipamiento específico.

Aula informática. Software EES.

UBUlabs



13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S.

14. Idioma en que se imparte:

Español (English Friendly)