1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Termodinámica y Transferencia de calor
Titulación	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Segundo
ECTS	6
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial
Semestre	Primer semestre
Curso académico	24-25
Docente coordinador	Dra. Arisbel Cerpa Naranjo
Docente	Dra. Arisbel Cerpa Naranjo

2. PRESENTACIÓN

La asignatura pertenece a la materia “Ingeniería Termofluidomecánica”. Forma parte de materias que son necesarias en la formación de este grado, pues brinda conocimientos que sirven de base en asignaturas posteriores.

El objetivo de este curso es dotar al alumno de conocimientos básicos que le permitan analizar sistemas termodinámicos, así como conocer y saber aplicar los principios físicos que rigen la transferencia de calor.

Los conceptos aquí aprendidos serán la base de las asignaturas:

- Ingeniería Térmica y de Fluidos
- Centrales Térmicas
- Motores de Combustión Interna.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

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.

Competencias generales:

CG3: 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.

CG5: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

Competencias transversales:

CT2: Aprendizaje autónomo: Conjunto de habilidades para seleccionar estrategias de búsqueda, análisis, evaluación y gestión de la información procedente de fuentes diversas, así como para aprender y poner en práctica de manera independiente lo aprendido.

CT5: Análisis y resolución de problemas: Ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones, y considerar otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.

Competencias específicas:

CE7. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

Resultados de aprendizaje:

RA1: comprender los principios en las Leyes fundamentales o Principios de la Termodinámicos.

RA2: evaluar balances de masa y energía

RA3: comprender las propiedades de los gases y fluidos y su cambio de fase

RA4: calcular sistemas de transmisión de calor.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB2, CB3, CG3, CG5, CT2, CT5, CE7	RA1: comprender los principios en las Leyes fundamentales o Principios de la Termodinámicos.
CB2, CB3, CG3, CG5, CT2, CT5, CE7	RA2: evaluar balances de masa y energía
CB2, CB3, CG3, CG5, CT2, CT5, CE7	RA3: comprender las propiedades de los gases y fluidos y su cambio de fase
CB2, CB3, CG3, CG5, CT2, CT5, CE7	RA4: calcular sistemas de transmisión de calor.

4. CONTENIDOS

1. Leyes fundamentales de la Termodinámica. Balances de masa, energía y entropía
2. Propiedades de gases y fluidos con cambio de fase
3. Procesos de transmisión de calor: conducción, convección y radiación

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral / master class
- Aprendizaje cooperativo / Cooperative learning
- Aprendizaje basado en problemas ABP / Problems based learning
- Actividades académicas dirigidas / Oriented academic activities

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Tutorías individuales o grupales/ Individual or group tutorials	10
Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos/ Resolution of exercises, problems, tests and practical work	45
Exposiciones y presentaciones por parte del profesor (Master clases)/ Expositions and presentations by the teacher (Master classes)	15

Exposiciones y presentaciones asíncronas por parte del profesor (Master clases)/ Expositions and presentations asynchronous by the teacher (Master classes)	5
Prácticas de laboratorio y taller/ Laboratory and workshop practices	32,5
Búsqueda de información y/o elaboración de trabajos escritos e informes/ Search for information and / or preparation of written assignment and reports	12,5
Estudio autónomo/ Autonomous study	25
Pruebas de evaluación/ Assessment tests	5
TOTAL	**150**

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

SISTEMAS DE EVALUACION	Min%	Máx. %
Pruebas para evaluar objetivos cognitivos teórico/prácticos (Pruebas objetivas tipo test, Exposiciones escritas, Exposiciones orales, Casos/problemas) / Tests to evaluate theoretical / practical cognitive objectives (objective tests, written tests, oral presentations, cases / problems)	20%	40%
Pruebas para evaluar objetivos de habilidades (Participación en sesiones grupales, Pruebas de simulación, Participación en casos/problemas Rol playing, Informes) / Tests to evaluate objectives of skills (Participation in group sessions, Simulation tests, Participation in cases / problems Rol playing, Reports)	20%	40%
Pruebas para evaluar actitudes (Participación en clase, Rúbricas de evaluación de actitudes) / Tests to evaluate attitudes (Participation in class, attitudes assessment rubric)	10%	10%
Examen final de competencias (Prueba final de conjunto. Incluye diferentes tipos de las pruebas anteriormente citadas) / Final examination of competencies (final test of the whole, includes different types of the aforementioned tests)	20%	40%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10 en el proyecto de la asignatura
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación de ejercicios de clase y entregables en el campus virtual
- Realizar todas las prácticas y entregar el informe correspondiente
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el examen final
- 50% asistencia

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10 en el proyecto de la asignatura
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación de ejercicios de clase y entregables en el campus virtual
- Realizar todas las prácticas y entregar el informe correspondiente
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el examen final

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad nueva con respecto a lo presentado en la convocatoria ordinaria.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Construcción de un motor Stirling	Durante el semestre de la asignatura
Simulación informática de ciclo de Rankine	A la finalización de la unidad 4
Prácticas de laboratorio. Conducción y Radiación	Durante la impartición de la unidad 6
Prueba de conocimientos sobre termodinámica	A la finalización de la unidad 4
Prueba de conocimientos sobre trasmisión de calor	A la finalización de la unidad 6

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- "Termodinámica", Gengel Yunus. 7ma edición. McGraw-Hill. 2012
- "Fundamentals of Engineering Thermodynamics", Ed. 7. M. Moran, H. Shapiro, D. Boettner, M. Bailey. Ed. John Wiley and Son. 2011.
- "Fundamentos de Transferencia de Calor. Incropera, Frank. Cuarta Edición. Ed. Pearson. 1999
- "Transferencia de Calor y Masa", Gengel Yunus. Cuarta Edición. McGraw-Hill. 2011

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- "Termodinámica Lógica y motores Térmicos", Agüera José, Ed. Ciencia 3. 1999
- "Termodinámica para ingenieros", Potter, Schaum. McGraw-Hill. 2004

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.