



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2023/24

**44526 - DISEÑO DE EQUIPOS Y
SISTEMAS TÉRMICOS**

CENTRO: 105 - *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

TITULACIÓN: 4042 - *Grado en Ingeniería Mecánica*

ASIGNATURA: 44526 - *DISEÑO DE EQUIPOS Y SISTEMAS TÉRMICOS*

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

5040-MU en Ingeniería Industrial - 51150-DISEÑO DE EQUIPOS Y SISTEMAS TÉRMICOS - 12

5040-MU en Ingeniería Industrial - 51150-DISEÑO DE EQUIPOS Y SISTEMAS TÉRMICOS - 12

5040-MU en Ingeniería Industrial - 51159-DISEÑO DE EQUIPOS Y SISTEMAS TÉRMICOS - 13

5040-MU en Ingeniería Industrial - 51159-DISEÑO DE EQUIPOS Y SISTEMAS TÉRMICOS - 13

CÓDIGO UNESCO: 3322.04 **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** *1º semestre*

CRÉDITOS ECTS: 4,5 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 4,5 **INGLÉS:**

SUMMARY

Learning outcomes

- Learn to perform calculations related to thermochemical combustion: efficiency, consumption, etc.
- Knowing cycle characteristics, operation and applications of internal combustion engines, steam turbines and gas turbines as well as calculations of thermal efficiency of these heat engines.
- Knowing the different types of boilers and furnaces, their constituent parts and applications.
- Knowing cogeneration and its fundamentals, discuss the advantages and disadvantages of cogeneration plants, contrast the types and examine plant considerations and the economics of building a cogeneration plant

REQUISITOS PREVIOS

Los estudiantes que pretendan cursar la asignatura de Diseño de Equipos y Sistemas Térmicos, deberían tener superadas las siguientes asignaturas:

- 1.- Física I.
- 2.- Cálculo I.
- 3.- Cálculo II.
- 4.- Química.
- 4.- Fundamentos de Ingeniería Térmica
- 5.- Mecánica de Fluidos.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La Asignatura Diseño de Equipos y sistemas Térmicos desarrolla conceptos básicos necesarios para la formación de los Graduados en Ingeniería Industrial, tanto para el estudio de asignaturas posteriores, como para el ejercicio de la profesión de los titulados.

Las aplicaciones técnicas del Diseño de Equipos y Sistemas Térmicos están presentes en un amplio número de procesos e instalaciones industriales, entre los que se pueden enumerar: centrales eléctricas, industrias petrolíferas, procesos químicos, instalaciones de climatización,

instalaciones frigoríficas, instalaciones de energías renovables, aislamientos de envolvente de edificios, etc...

Por lo que resulta necesario, para la obtención de graduados con una sólida formación en ingeniería industrial, la asimilación y comprensión de los conceptos y procedimientos del diseño de equipos térmicos.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas:

MTEM3. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

MTEM6. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

Competencias de la titulación:

T3 - Conocimiento en materias básicas de la rama de ingeniería y arquitectura y materias tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

Competencias genéricas o transversales:

G3 - COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G4 - TRABAJO EN EQUIPO. Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

G5 - USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

G6 - APRENDIZAJE AUTÓNOMO. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Competencias nucleares

N1. Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de

modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

N2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

LAS COMPETENCIAS SON LAS MISMAS EN UN ESCENARIO DE ENSEÑANZA NO PRESENCIAL

Objetivos:

Objetivo general:

- Se pretende formar al estudiante en los conceptos y principios básicos del diseño de equipos y máquinas térmicas, procurando dotarle de unos conocimientos de aplicación tan general como sea posible, e inculcarle una tendencia hacia el razonamiento que le permita afrontar con garantías los diversos problemas de transferencia térmica en la Ingeniería Industrial.

Objetivos específicos:

- Dotar de la capacidad de analizar y diferenciar fenómenos y problemas relacionados con la ingeniería térmica
- Capacitar para afrontar problemas complejos mediante el análisis y simplificación de los mismos.
- Capacitar para el diseño de soluciones técnicas a problemas específicos en el marco del diseño de equipos térmicos
- Concienciar de la necesidad de tener una actitud crítica ante los resultados obtenidos.

LOS OBJETIVOS SON LOS MISMOS EN UN ESCENARIO DE ENSEÑANZA NO PRESENCIAL

Contenidos:

- Ciclos termodinámicos y plantas de potencia.
- Procesos de combustión en flujo continuo y discontinuo.
- Sistemas generadores de vapor. Calderas.
- Conducción, convección y radiación. Intercambiadores de calor.
- Ciclos de refrigeración. Sistemas de aire acondicionado y cámaras frigoríficas.

DESARROLLO POR TEMAS

1.- CICLOS TERMODINÁMICOS Y PLANTAS DE POTENCIA

1.1 Introducción

1.1.1 Máquina térmica y motor térmico

1.1.2 Definiciones

1.1.3 Aplicaciones de plantas de potencia

1.1.4 Presente y futuro de las plantas de potencia

1.2 Generalidades

1.2.1 Características

1.2.2 Ciclo para Motores de Combustión Interna (MCIA)

1.2.3 Ciclo para Turbomáquinas Térmicas

1.2.4. Ecuación fundamental de las Turbomáquinas (Ecuación de Euler)

1.2.5. Aplicación de la Ecuación de Euler a las Turbinas y Turbocompresores.

1.3 Parámetros fundamentales y curvas características en MCIA

1.3.1 Parámetros

- 1.3.2 Curvas características
- 1.4 Sobrealimentación en MCI
- 1.4.1 Tipos y funcionamiento del grupo de sobrealimentación
- 1.4.2 Aplicaciones y acoplamiento del grupo de sobrealimentación
- 1.5 Semejanza
- 1.5.1 Bases
- 1.5.2 Aplicaciones

2.- COMBUSTIBLES

- 2.1 Introducción
- 2.2 Combustibles sólidos
- 2.3 Combustibles líquidos
- 2.4 Combustibles gaseosos
- 2.5 Poder calorífico
- 2.6 Cambio de un combustible por otro

3.- COMBUSTION

- 3.1 Introducción
 - 3.1.1 Fases de la combustión
 - 3.1.2 Aire de combustión
 - 3.1.3 Productos de la combustión
 - 3.1.4 Características y rendimiento de los equipos de combustión
- 3.2 Química del proceso de combustión
 - 3.2.1 Combustión estequiométrica
 - 3.2.2 Combustión no estequiométrica
 - 3.2.3 Combustión de sólidos
 - 3.2.4 Composición de los productos de la combustión
- 3.3 Energía de la combustión
 - 3.3.1 Conceptos básicos
 - 3.3.2 Aspectos térmicos de la combustión
 - 3.3.3 Combustión adiabática
 - 3.3.4 Combustión no adiabática
 - 3.3.5 Rendimiento de la combustión.

4.- PROCESOS DE COMBUSTION Y FORMACION DE CONTAMINANTES EN MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.

- 4.1 Turbinas de gas
 - 4.1.1 Descripción de la combustión
 - 4.1.2 Introducción y mezcla de combustible
 - 4.1.3 Cámaras de combustión.
 - 4.1.4 Flujos en las cámaras de combustión.
- 4.2 Motores de encendido provocado (MEP)
 - 4.2.1 Características esenciales del proceso.
 - 4.2.2 Combustión y propagación del frente de llama.
 - 4.2.3 Efectos de la propagación del frente de llama en la operación y diseño del motor.
 - 4.2.4 Variaciones cíclicas de la combustión. Misfire y combustión parcial
 - 4.2.5 Combustión anormal. Detonación y encendido superficial.
 - 4.2.6 Tipos de cámaras de combustión.
- 4.3 Motores de encendido por compresión (MEC)
 - 4.3.1 Características esenciales del proceso.
 - 4.3.2 Comparación de los diferentes sistemas de combustión
 - 4.3.3 Sistemas de inyección de combustible. Formación de la mezcla.
 - 4.3.4 cámaras de combustión.

- 4.4 Formación y control de contaminantes.
- 4.4.1 Composición de los gases de escape.
- 4.4.2 Formación y emisión de CO, NO_x, y HC.
- 4.4.3 Formación y emisión de partículas sólidas.
- 4.4.5 Tratamiento y control de los gases de escape.

5:- SISTEMAS GENERADORES DE VAPOR. CALDERAS.

- 5.1 Tipos de calderas.
- 5.2 Rendimiento de las calderas.
- 5.2.1 Balance de masa y energía.
- 5.2.2 Calculo del rendimiento.
- 5.2.3 Producción de vapor por ud. de combustible.
- 5.2.4 Diagramas de Sankey para balances gráficos.

6.- CICLOS DE REFRIGERACIÓN, PSICROMETRÍA Y CARGAS TÉRMICAS.

- 6.1 Sistemas de refrigeración
- 6.2 Análisis de los sistemas de refrigeración por compresión de vapor.
- 6.3 Sistemas de compresión de vapor en cascada y multietapa.
- 6.4 Bomba de calor
- 6.5 Refrigerantes y salmueras.
- 6.6 Psicrometría, diagrama y transformaciones psicrométricas
- 6.7 Cálculo de cargas térmicas.
- 6.8 Ventilación y Acondicionamiento de Aire

7.- COGENERACIÓN. CICLOS COMBINADOS.

- 7.1 Introducción.
- 7.1.1 Justificación de la cogeneración.
- 7.1.2 Tipos plantas de cogeneración.
- 7.2 Tecnología convencional.
- 7.2.1 Turbinas.
- 7.2.2 Motores alternativos.
- 7.2.3 Trigeneración.
- 7.3. Criterio para la selección del tipo y tamaño planta de cogeneración.

PRACTICAS DE LABORATORIO.

- Identificación y análisis de los elementos constructivos de los motores de combustión interna: Alternativos y Turbinas de gas y vapor
- Determinación del diagrama de distribución y la relación de compresión de un motor de combustión interna alternativo (MCIA).
- Determinación de proceso de combustión y emisiones de contaminantes mediante software específico.
- Diseño y simulación mediante software de un motor de combustión interna alternativo (MCIA).
- Estudio de ciclo de refrigeración, en diferentes condiciones de funcionamiento.
- Diseño y cálculo mediante software de carga térmicas.
- Diseño y simulación mediante software de instalaciones de frigoríficas.
- Análisis, diseño y cálculo de instalación térmica de una pieza edificatoria.

Metodología:

El método docente se compondría de las siguientes actividades educativas:

1. Clase magistral para la impartición de la Teoría. Clase expositiva, por parte del docente, en la que se intercalan ejemplos y problemas de aplicación. Durante estas sesiones se procurará la interacción con el estudiantado para comprobar el grado de seguimiento de las explicaciones y adaptarlas, en caso necesario.
2. Clases prácticas de aula. Clase en la que los estudiantes realizan problemas propuestos por el docente y relacionados con la materia ya impartida. Requieren del estudio previo de la materia por parte del estudiante.
3. Clases prácticas de laboratorio: Tras una introducción del docente, el estudiante realizará en grupo experimentos de laboratorio sobre temas concretos del temario. Con ellas que pretende que el estudiante se familiarice con el trabajo experimental, el tratamiento de los datos, el análisis de los resultados y la capacidad de síntesis que queda plasmada en el informe de la práctica. Esta actividad requiere de un estudio previo y en algunas prácticas podría requerir un tiempo de dedicación posterior para terminar las actividades no presenciales relacionadas con la práctica.
4. Trabajos de curso. Trabajos realizados en grupo o de forma individual, en la que los estudiantes realizan problemas propuestos por el docente y relacionados con la materia ya impartida. Requieren del estudio previo de la materia por parte del estudiante.
5. Atención tutorial: En sesiones individuales o grupales, a solicitud de los estudiantes, en las franjas de atención tutorial establecidas por los docentes. En estas sesiones se resolverán las dudas planteadas y/o se orientará a los estudiantes para que puedan realizar un adecuado seguimiento de la asignatura.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Como norma general, en la convocatoria ordinaria la evaluación será continua en todas las asignaturas, realizándose durante el semestre que se imparte la asignatura diferentes actividades para la valoración objetiva del nivel de adquisición de conocimientos y competencias por parte del estudiante. La asistencia a clase mínima se establece en el 50%.

Los estudiantes serán evaluados mediante el sistema de evaluación continua con pruebas escritas y orales. Para ser evaluado por evaluación continua, el alumno debe realizar y entregar las entregas del Proyecto/Trabajo de Curso y otras tareas durante el desarrollo del curso, junto con las prácticas de aula, participar en las actividades que se desarrollen y asistencia regular en clase.

Durante el curso se propondrá al alumno Proyecto//Trabajos de Curso que versará sobre los contenidos teóricos estableciendo un calendario para las entregas parciales correspondientes. Se deberá asistir al menos a 1 tutoría previa en cada una de las entregas parciales que se soliciten del Proyecto/Trabajo de Curso, siendo necesario realizar al menos 3 tutorías de seguimiento durante el curso. Estas tutorías se realizarán fuera del horario de clase y previa reserva por correo electrónico / Campus Virtual.

Los Proyecto/Trabajos de Curso tendrá al menos 3 entregas parciales con fechas y plazos indicados en el Campus Virtual, la no entrega de alguna de las entregas conlleva la pérdida de la evaluación continua por parte del alumno. Al final del curso, se realizará un examen sobre el

contenido del temario de la asignatura así como, sobre los contenidos del Proyecto/Trabajos presentado, y que completa la evaluación continua. En función de la disponibilidad, el alumno deberá presentar oralmente el Proyecto/Trabajo de curso realizado que será igualmente evaluado.

En caso de pérdida de la evaluación continua por parte del alumno al no realizar ó no superar (con al menos un nota 5) alguna de las actividades planteadas durante el curso o no cumplir con la asistencia mínima. El alumno realizará un examen de convocatoria y se le encargará ese día un Proyecto/Trabajos a entregar en la fecha que se indique.

Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o de grupo, tanto de contenido teórico como práctico de aula o laboratorio, serán evaluadas a partir de un perfil de competencias, que considere la capacidad técnica del estudiante, el trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (informes, memorias, problemas...), la capacidad de expresión oral y de presentación de resultados, así como las habilidades y actitudes mostradas durante las evaluaciones.

La evaluación del trabajo del estudiante, que derivará en el nivel de adquisición de las competencias adquiridas, se realizará valorando convenientemente todas las actividades desarrolladas durante la evolución del semestre y recogidas en el sistema de evaluación.

En cualquier caso, para aquellos estudiantes que tengan aprobadas las prácticas de la asignatura, éstas serán válidas durante dos años, siempre y cuando no cambie el proyecto docente en lo que a las competencias adquiridas por las prácticas se refiere. Asimismo, aquellos estudiantes repetidores que en cursos previos hayan tenido una asistencia regular a las clases en los dos cursos inmediatamente anteriores, tal como establece el Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje, en su artículo 20, no tendrán obligación de cumplir nuevamente este requisito.

Los alumnos con diversidad funcional o necesidades específicas deberán comunicar y acreditar esta condición por escrito al Centro. La Universidad, a través de los órganos competentes y en coordinación con los Centros docentes, Departamentos universitarios y el profesorado, determinará las medidas oportunas que garanticen que el alumnado que tenga acreditada diversidad funcional o necesidades específicas pueda recibir la docencia y realizar las pruebas de evaluación en las debidas condiciones de igualdad.

La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias adquiridas se realizará valorando convenientemente las actividades desarrolladas en el sistema de evaluación.

Esto consistirá en:

- Exámenes.
- Trabajos/Proyectos o ejercicios periódicos realizados por el alumno de forma individual o en grupo.
- Valoración de ejercicios prácticos en aula.
- Trabajos y memorias de clases prácticas de laboratorio.
- Otras actividades de evaluación.

Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación valorará la comprensión por parte del alumno de los aspectos fundamentales en todas las vertientes de la asignatura, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Esto implica la obligatoriedad de superar todos y cada uno de los aspectos o puntos de evaluación descritos de forma independiente.

Se informará puntualmente al alumnado del alcance de sus obligaciones para con la asignatura,

teniendo en cuenta la evolución y disponibilidad de medios del centro para su formación. Para superar las convocatorias extraordinarias se exigirá, además de la presentación de los trabajos, memorias de prácticas, etc. exigibles para la convocatoria ordinaria, un trabajo adicional a discreción del profesor en el ámbito de las materias de la asignatura, además de prueba oral o escrita de conocimientos teóricos y prácticos, según se detalla en los criterios de evaluación.

La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias adquiridas, se realizará valorando convenientemente las siguientes actividades:

- Convocatoria ordinaria (Evaluación continua).

- AE1. Trabajos o ejercicios periódicos realizados por el estudiante de forma individual o en grupo.
- AE2. Valoración de ejercicios prácticos en aula.
- AE3. Trabajo de laboratorio.
- AE4. Memorias de las actividades de laboratorio.
- AE5. Exámenes escritos o en soporte telemático. A realizar en la última semana de clases del semestre, o durante el periodo establecido por el centro para tal fin.
- AE6. Otras actividades de evaluación.

- Convocatoria extraordinaria.

Las siguientes actividades de evaluación serán realizadas por los estudiantes que no hayan superado dichas actividades en las convocatorias anteriores. Las memorias o documentos relacionados con las actividades: AE1, AE2 y AE4 serán entregadas el día de la celebración de la actividad AE5, fijada por el centro dentro del calendario de exámenes publicado para la convocatoria extraordinaria.

- AE1. Trabajos o ejercicios periódicos realizados por el estudiante de forma individual o en grupo, para su nueva evaluación. Se podrán proponer nuevos trabajos y problemas complementarios a los desarrollados durante el semestre.
- AE2. Valoración de ejercicios prácticos en aula, para su nueva evaluación. Se podrán proponer nuevos problemas complementarios a los desarrollados durante el semestre.
- AE4. Memorias de las actividades de laboratorio, para su nueva evaluación. Condicionado a haber realizado las prácticas programadas durante el semestre de impartición de la asignatura.
- AE5. Exámenes escritos o en soporte telemático. A realizar el día fijado por el centro, en el calendario de exámenes establecido para tal fin.
- AE6. Otras actividades de evaluación.

- Convocatoria especial.

Las siguientes actividades de evaluación serán realizadas por los estudiantes que no hayan superado dichas actividades en las convocatorias anteriores. Las memorias o documentos relacionados con las actividades: AE1, AE2 y AE4 serán entregadas el día de la celebración de la actividad AE5, fijada por el centro dentro del calendario de exámenes publicado para la convocatoria especial.

- AE1. Trabajos o ejercicios periódicos realizados por el estudiante de forma individual o en grupo, para su nueva evaluación. Se podrán proponer nuevos trabajos y problemas complementarios a los desarrollados durante el semestre.
- AE2. Valoración de ejercicios prácticos en aula, para su nueva evaluación. Se podrán proponer nuevos problemas complementarios a los desarrollados durante el semestre.
- AE4. Memorias de las actividades de laboratorio, para su nueva evaluación. Condicionado a haber realizado las prácticas programadas durante el semestre de impartición de la asignatura.

AE5. Exámenes escritos o en soporte telemático. A realizar el día fijado por el centro, en el calendario de exámenes establecido para tal fin.

AE6. Otras actividades de evaluación.

Para todas las convocatorias, las memorias y documentos relacionados con las actividades de evaluación: AE1, AE2, AE4 serán entregadas mediante soporte digital, en el espacio reservado en el campus virtual habilitado para la asignatura por la ULPGC.

Criterios de calificación

La valoración de cada una de las actividades de evaluación se muestra desglosada a continuación:

AE1. Trabajos/Proyectos o ejercicios periódicos realizados por el alumno de forma individual o en grupo. (15 %)

Presentación y estructuración de los trabajos. (Máx. 25%)

Contenidos. (Máx. 25%)

Exposición y defensa. (Máx. 25%)

Grado de integración de las conclusiones extraídas con los conocimientos que debe haber adquirido en materias anteriores. (Máx. 25%)

AE2. Valoración de ejercicios prácticos en aula. (2,5%)

Planteamiento y presentación. (Máx. 33%)

Desarrollo. (Máx. 33%)

Resultado. (Máx. 33%)

AE3. Trabajo de laboratorio. (5%)

Asistencia y participación en laboratorio.(Máx. 50%)

Habilidades en la utilización del instrumental.(Máx. 50%)

AE4. Memorias de las actividades de laboratorio. (5%)

Presentación y estructuración de las memorias. (Máx. 20%)

Contenidos. (Máx. 40%)

Representación de gráficas y tablas S.I.(Máx. 20%)

Conclusiones.(Máx. 20%)

AE5. Exámenes. (70%).

AE6. Otras actividades de evaluación. (2,5%)

Participación activa y productiva en clase. (Máx. 50%)

Asistencia y seguimiento a seminarios. (Máx. 50%)

Para aprobar la asignatura, es necesario superar cada una de las actividades de evaluación que se realicen. Para ello la calificación en cada actividad deberá de ser igual o superior al 50%, del valor total asignado a dicha actividad. En tal caso, la calificación final será la suma de las puntuaciones obtenidas en todas las actividades de evaluación.

Si un estudiante que ha seguido la evaluación continua y que ha superado las actividades y no se presenta al examen de convocatoria ordinaria, su nota en la asignatura será la media ponderada de las actividades superadas.

Las calificaciones de los estudiantes que superen sólo algunas de las actividades de evaluación, serán guardadas hasta las convocatorias extraordinaria y especial. Si alguna de las actividades de evaluación no se llegara a realizar, la puntuación correspondiente se sumará al apartado de

exámenes.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Realización de trabajos tanto individuales como en grupo sobre temas relacionados con la actividad profesional.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Esta distribución de tiempos está basada en una duración del curso de 15 semanas

TIEMPO DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Metodología	H. presenc.	H. no presenc.	H.totales
Clase magistral	20	35	55
Soluc. problemas	10	20	30
Pract. laboratorio	15	12.5	27.5

CARGA TOTAL H. DE TRABAJO: 25 H X 4.5 112.5

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos.

CRONOGRAMA

Bloque Temático	Clases
Tema 1 Semana 1 ^a a 5 ^a	Teóricas en aula: 6.0 horas Problemas: 3.0 horas No presencial 10 horas Practicas lab.: 8 horas
Tema 2 Semana 6 ^a	Teóricas en aula: 2.0 horas Problemas: 0 horas Practicas lab.: 0 horas No presencial 3.5 horas
Tema 3 Semana 7 ^a	Teóricas en aula: 2.0 horas Problemas: 1.0 horas Practicas lab.: 2.0 horas No presencial 8.0 horas
Tema 4	Teóricas en aula: 4.0 horas

Semana 8ª y 9ª	Problemas:	1.0 horas
	No presencial	15.0 horas
Tema 5	Teóricas en aula:	3.0 horas
Semana 10ª	Problemas:	1.0 horas
	Prácticas lab:	2.0 horas
	No presencial	7.0 horas
Tema 6	Teóricas en aula:	3.0 horas
Semana 11ª a 13ª	Problemas:	2.0 horas
	Prácticas lab	2.0 horas
	No presencial	14.0 horas
Tema 7	Teóricas en aula:	2.0 horas
Semana 14ª a 15ª	Problemas:	2.0 horas
	Prácticas lab	1.0 horas
	No presencial	10.0 horas

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Manejo de medios informáticos
 Presentaciones multimedia.
 Fuentes bibliográficas.
 Búsqueda de información

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1. Describir y entender aspectos constructivos básicos de sistemas y equipos térmicos.
2. Conocer los ciclos térmicos aplicados.
2. Conocer principios básicos del diseño de equipos y sistemas térmicos.
3. Diseñar equipos y sistemas térmicos.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

En el despacho del profesor, preferentemente mediante cita convenida en el campus virtual, se tratará de aclarar todas las posibles dudas de la asignatura, tanto en el ámbito teórico como práctico, con el objetivo de ayudar a conseguir superar la asignatura.

Los estudiantes que se encuentren en 5ª, 6ª o 7ª convocatoria que deseen seguir un plan tutorial tendrán que solicitarlo al coordinador.

El plan contemplará: acordar un horario de tutorías, resolver dudas teóricas y prácticas, realizar los problemas que proponga el profesor y hacer un seguimiento de los estudiantes

Atención presencial a grupos de trabajo

Tutorías grupales en los despachos del equipo docente en los horarios establecidos para tal fin. Los horarios de tutoría se podrán consultar/reservar en la pagina de la asignatura del Campus Virtual

Atención telefónica

En los despachos del equipo docente en los horarios establecidos para tal fin.

Atención virtual (on-line)

A través del Campus Virtual de la asignatura se subirá todo aquel material que se considere oportuno (temas, presentaciones, artículos, videos etc.) para que el alumno sea capaz de asimilar los contenidos contemplados en el programa y pueda desarrollar todas las capacidades planteadas.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Carlos Alberto Mendieta Pino (COORDINADOR)
Departamento: 266 - INGENIERÍA DE PROCESOS
Ámbito: 590 - Máquinas Y Motores Térmicos
Área: 590 - Máquinas Y Motores Térmicos
Despacho: INGENIERÍA DE PROCESOS
Teléfono: **Correo Electrónico:** carlos.mendieta@ulpgc.es

Dr./Dra. Carlos Jesús Sánchez Morales (RESPONSABLE DE PRACTICAS)
Departamento: 272 - INGENIERÍA MECÁNICA
Ámbito: 590 - Máquinas Y Motores Térmicos
Área: 590 - Máquinas Y Motores Térmicos
Despacho: INGENIERÍA MECÁNICA
Teléfono: **Correo Electrónico:** carlos.sanchez@ulpgc.es

Dr./Dra. Carlos Jesús Sánchez Morales (RESPONSABLE DE PRACTICAS)
Departamento: 266 - INGENIERÍA DE PROCESOS
Ámbito: 590 - Máquinas Y Motores Térmicos
Área: 590 - Máquinas Y Motores Térmicos
Despacho: INGENIERÍA DE PROCESOS
Teléfono: **Correo Electrónico:** carlos.sanchez@ulpgc.es

D/Dña. Juan Carlos Lozano Medina
Departamento: 266 - INGENIERÍA DE PROCESOS
Ámbito: 590 - Máquinas Y Motores Térmicos
Área: 590 - Máquinas Y Motores Térmicos
Despacho: INGENIERÍA DE PROCESOS
Teléfono: **Correo Electrónico:** juancarlos.lozano@ulpgc.es

[1 Básico] Teoría de la combustión /

Consuelo Sánchez Naranjo.

Universidad Nacional de Educación a Distancia,, Madrid : (2007)

9788436255102

[2 Básico] Cogeneración: aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos /

José M^a Sala Lizarraga.

Universidad del País Vasco,, Bilbao : (1994)

8475855717

[3 Básico] Máquinas térmicas /

Marta Muñoz Domínguez y Antonio José Rovira de Antonio.

UNED,, Madrid : (2011)

9788436262643

[4 Básico] Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración /

R. W. Haywood.

Limusa : Noriega,, México : (2000) - (2^a ed.)

9681857984

[5 Recomendado] Frío industrial: métodos de producción /

Enrique Torrella Alcaraz.

AMV,, Madrid : (2010)

9788496709331

[6 Recomendado] Cogeneración: diseño, operación y mantenimiento de plantas de cogeneración

Santiago García Garrido, Diego Fraile Chico.

Díaz de Santos,, Madrid [etc.] : (2008)

9788479788452