



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible. Los detalles de la asignatura serán informados por el Campus Virtual.

Se recuerda la importancia que tienen los comités de título en su labor de verificar la coherencia de las guías docentes de acuerdo con lo recogido en la memoria de verificación del título y/o en sus planes de mejora. Por ello, **tanto la guía, como cualquier modificación** que sufra en aspectos "regulados" (competencias, metodologías, criterios de evaluación y planificación, etc..) deberá estar **informada favorablemente por el comité** de título **ANTES** de ser colgada en la aplicación web de la UVa. Se ha añadido una fila en la primera tabla para indicar la fecha en la que el comité revisó la guía.

Asignatura	Ingeniería Técnica		
Materia	Ingeniería Técnica y Fluidomecánica		
Módulo	Tecnología Específica Mecánica.		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA		
Plan	455	Código	42614
Periodo de impartición	Cuatrimestre 5º	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	3º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	ELOY VELASCO GÓMEZ / MANUEL ANDRÉS CHICOTE (Prácticas)		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	eloy.velasco.gomez@uva.es 983423684 manuel.andres.chicote@uva.es 983424412		
Departamento	INGENIERÍA ENERGÉTICA Y FLUIDOMECÁNICA		
Fecha de revisión por el Comité de Título	24 de junio de 2024		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura se imparte en 3º de la titulación de grado en mecánica (5º cuatrimestre), una vez que se ha cursado las asignaturas de termodinámica técnica y transmisión de calor impartida en 2º (cuarto cuatrimestre) más generalista.

Se abordan los temas más tecnológicos sobre el uso de la energía térmica, completando los contenidos no desarrollados de transmisión de calor, analizando sus aplicaciones y presentando tecnológicamente los procesos de producción de calor por combustión, generación de frío y como sistema binario las evoluciones psicrométricas del aire y sus aplicaciones.

1.2 Relación con otras materias

Posee relación con la Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor. Se puede considerar continuación en el desarrollo de los contenidos de esta asignatura y profundización en los mismos, analizando los procesos involucrados de forma más tecnológica.

1.3 Prerrequisitos

No existen prerrequisitos para el acceso a la asignatura, pero es muy recomendable haber cursado previamente la asignatura de Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor.



2. Competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG3. Capacidad de expresión oral.
- CG4. Capacidad de expresión escrita.
- CG6. Capacidad de resolución de problemas.
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

2.2 Específicas

- CE7 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- CE21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.





3. Objetivos

Identificar y aplicar los procesos de transmisión de calor a la ingeniería no abordados en otras asignaturas, relativos a superficies adicionales, conducción multidimensional o conducción transitoria.

Seleccionar por sus características el intercambiador más adecuado y realizar su dimensionado.

Dimensionado y elementos de las instalaciones de energía solar térmica.

Conocer las posibles fuentes de energía y el impacto ambiental derivado de su utilización.

Caracterizar los parámetros en la generación de calor, realizar su optimización y la tecnología existente.

Caracterizar los parámetros en la producción de frío y la tecnología existente.

Determinar las evoluciones psicrométricas más adecuadas en los procesos de aire húmedo.

Conocimientos para el dimensionado de los elementos que intervienen en el desarrollo de proyectos de instalaciones térmicas.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,7

a. Contextualización y justificación

La transmisión de calor es uno de los mecanismos de transporte de energía consecuencia de una diferencia de temperaturas, siendo un aspecto muy importante en la industria de cara a mejorar el intercambio de calor entre fluidos, analizar las inercias térmicas de los sistemas o reducir las pérdidas de calor con el ambiente. Todo ello puede permitir optimizar los consumos energéticos de los procesos industriales.

En el bloque se tratan los aspectos relacionados con el flujo de calor por conducción, sus características, como incrementar o reducir ese intercambio, etc.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los procedimientos que permiten caracterizar el flujo de calor por conducción, basando su determinación en la ecuación general de la conducción y analizar las alternativas que permitan incrementar o reducir el flujo de calor.

c. Contenidos

Introducción a la transmisión de calor. Mecanismos

Ec. General de la conducción. Paredes múltiples y aislamiento

Superficies adicionales ó aletas

Conducción en régimen transitorio

d. Métodos docentes

Clase magistral sobre pizarra en clase, disponiendo los alumnos previamente de los apuntes con los contenidos a desarrollar.

Resolución de problemas en clase

e. Plan de trabajo

TEMA	TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN	HORAS	
		(T)	(A)
I	TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN	11	6
I.1	INTRODUCCIÓN A LA TRANSMISIÓN DE CALOR. MECANISMOS	2	1
I.2	EC. GENERAL DE LA CONDUCCIÓN. PAREDES MULTIPLES Y AISLAMIENTO	3	2
I.3	SUPERFICIES ADICIONALES Ó ALETAS	3	1
I.4	CONDUCCIÓN EN RÉGIMEN TRANSITORIO	3	2

f. Evaluación

Evaluación mediante examen.

Evaluación continua con ejercicios propuestos o prueba de evaluación



g Material docente

*Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la **plataforma Leganto de la Biblioteca** para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.*

La Biblioteca se basa en la bibliografía recomendada en la Guía docente para adaptar su colección a las necesidades de docencia y aprendizaje de las titulaciones.

Si tienes que actualizar tu bibliografía, el enlace es el siguiente, <https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAML> (acceso mediante tus claves UVA). Este enlace te envía a la página de autenticación del directorio UVA, el cual te dirige a Leganto. Una vez allí, aparecerán, por defecto, las listas de lectura correspondientes a las distintas asignaturas que impartes ("instructor" en la terminología de Leganto / Alma). Desde aquí podrías añadir nuevos títulos a las listas existentes, crear secciones dentro de ellas o, por otra parte, crear nuevas listas de bibliografía recomendada.

Puedes consultar las listas de lectura existentes mediante el buscador situado en el menú de arriba a la izquierda, opción "búsqueda de listas".

En la parte superior derecha de cada lista de lectura se encuentra un botón con el signo de omisión "•••" (puntos suspensivos), a través del cual se despliega un menú que, entre otras opciones, permite "Crear un enlace compartible" que puede dirigir o bien a la lista de lectura concreta o bien al "Curso" (asignatura). Este enlace se puede indicar tanto en el apartado "g. Materiales docentes" (y subapartados) de la Guía Docente como en la sección de Bibliografía correspondiente a la asignatura en el Campus Virtual Uva.

Para resolver cualquier duda puedes consultar con la biblioteca de tu centro. [Guía de Ayuda al profesor](#)

g.1 Bibliografía básica

Fco. Javier Rey Martínez, Julio Fco. San José Alonso, Eloy Velasco Gómez, Ana Tejero, Manuel Andrés Chicote. "Ingeniería Térmica". ISBN 978-84-617-1729-3. Formato CD. 2014 Valladolid.

Incropera FP, Dewitt DP, 1990 "Fundamentos de transferencia de calor y masa". 4ª edición. Pearson, Prentice Hall.

Fco. Javier Rey Martínez, Julio Fco. San José Alonso. "Ecuaciones, gráficas y tablas de calor y frío industrial". Universidad de Valladolid, 1992. Valladolid

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra. Calor y frío industrial I. Volúmenes 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990. Madrid.

g.2 Bibliografía complementaria

Luis A. Molina Igartúa, Jesús M^o Alonso Girón. "Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo". CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía, Bilbao, 1996

Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua. "Manual de eficiencia energética térmica en la industria. 1". CADEM (Grupo EVE), 1993. Bilbao.

Félix Mendia Urquiola. "Equipos de intercambio de calor". CADEM – EVE. Ente Vasco de la Energía, 1994. Bilbao.

Javier Doria, et al. "Instalaciones frigoríficas". CADEM – EVE. Ente Vasco de la Energía, 1995 Bilbao.

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Calor y frío industrial II. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1984. Madrid.

Marín Herrero, José María. Diseño y cálculo de intercambiadores de calor monofásicos / J.M. Marín, S. Guillén, Madrid : Paraninfo, 2013

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Al comienzo del curso se entregará a los alumnos la publicación Ingeniería Térmica del grupo de termotecnia a través del campus virtual.



Los apuntes de las clases, las tablas y gráficas para resolución de problemas, se aportarán en el campus virtual antes del desarrollo de las clases. Se recomienda que los alumnos lleven los apuntes proporcionados mediante el escritorio virtual a clase.

h. Recursos necesarios

Recursos que se utilizarán en el desarrollo de las clases:

Pizarra de tiza preferentemente.

Cañón de video en el aula.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,7	Semana 1 a semana 5



**Bloque 2: APLICACION DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN
INTERCAMBIADORES DE CALOR**

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En la mayoría de los procesos energéticos existen los equipos cuyo objetivo es el intercambio de calor. Las calderas, evaporadores, condensadores, etc., pueden ser caracterizados como estos dispositivos. Se basa en los conceptos de determinación de los coeficientes de convección desarrollados en la asignatura de Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor de 2º, para determinar el valor del coeficiente global.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los diferentes dispositivos utilizados en el intercambio de calor, métodos de dimensionado y características operativas.

c. Contenidos

- Conceptos de intercambiadores
- Dimensionado de intercambiadores
- Otros criterios de dimensionado

d. Métodos docentes

- Clase magistral sobre pizarra en clase, disponiendo los alumnos previamente de los apuntes con los contenidos a desarrollar.
- Resolución de problemas en clase
- Prácticas de laboratorio (1 hora).

e. Plan de trabajo

TEMA	INTERCAMBIADORES DE CALOR	HORAS	
		(T)	(A)
II	INTERCAMBIADORES DE CALOR	5	2
II.1	CONCEPTOS DE INTERCAMBIADORES	2	1
II.2	DIMENSIONADO DE INTERCAMBIADORES	2	1
II.3	OTROS CRITERIOS DE DIMENSIONADO	1	

f. Evaluación

- Evaluación mediante examen.
- Evaluación de las prácticas.
- Evaluación continua con ejercicios propuestos o prueba de evaluación

g. Material docente

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la **plataforma Leganto de la Biblioteca** para actualizar su bibliografía



recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

La Biblioteca se basa en la bibliografía recomendada en la Guía docente para adaptar su colección a las necesidades de docencia y aprendizaje de las titulaciones.

Si tienes que actualizar tu bibliografía, el enlace es el siguiente, <https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAML> (acceso mediante tus claves UVa). Este enlace te envía a la página de autenticación del directorio UVa, el cual te redirige a Leganto. Una vez allí, aparecerán, por defecto, las listas de lectura correspondientes a las distintas asignaturas que impartes ("instructor" en la terminología de Leganto / Alma). Desde aquí podrías añadir nuevos títulos a las listas existentes, crear secciones dentro de ellas o, por otra parte, crear nuevas listas de bibliografía recomendada.

Puedes consultar las listas de lectura existentes mediante el buscador situado en el menú de arriba a la izquierda, opción "búsqueda de listas".

En la parte superior derecha de cada lista de lectura se encuentra un botón con el signo de omisión "•••" (puntos suspensivos), a través del cual se despliega un menú que, entre otras opciones, permite "Crear un enlace compartible" que puede dirigir o bien a la lista de lectura concreta o bien al "Curso" (asignatura). Este enlace se puede indicar tanto en el apartado "g. Materiales docentes" (y subapartados) de la Guía Docente como en la sección de Bibliografía correspondiente a la asignatura en el Campus Virtual Uva.

Para resolver cualquier duda puedes consultar con la biblioteca de tu centro. [Guía de Ayuda al profesor](#)

g.1 Bibliografía básica

Fco. Javier Rey Martínez, Julio Fco. San José Alonso, Eloy Velasco Gómez, Ana Tejero, Manuel Andrés Chicote. "Ingeniería Térmica". ISBN 978-84-617-1729-3. Formato CD. 2014 Valladolid.

Incropera FP, Dewitt DP, 1990 "Fundamentos de transferencia de calor y masa". 4ª edición. Pearson, Prentice Hall.

Fco. Javier Rey Martínez, Julio Fco. San José Alonso. "Ecuaciones, gráficas y tablas de calor y frío industrial". Universidad de Valladolid, 1992. Valladolid

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra. Calor y frío industrial I. Volúmenes 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990. Madrid.

g.2. Bibliografía complementaria

Luis A. Molina Igartúa, Jesús Mª Alonso Girón. "Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo". CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía, Bilbao, 1996

Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua. "Manual de eficiencia energética térmica en la industria. 1". CADEM (Grupo EVE), 1993. Bilbao.

Félix Mendia Urquiola. "Equipos de intercambio de calor". CADEM – EVE. Ente Vasco de la Energía, 1994. Bilbao.

Javier Doria, et al. "Instalaciones frigoríficas". CADEM – EVE. Ente Vasco de la Energía, 1995 Bilbao.

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Calor y frío industrial II. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1984. Madrid.

Marín Herrero, José María. Diseño y cálculo de intercambiadores de calor monofásicos / J.M. Marín, S. Guillén, Madrid : Paraninfo, 2013

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Al comienzo del curso se entregará a los alumnos la publicación Ingeniería Térmica del grupo de termotecnia a través del campus virtual.

Los apuntes de las clases, las tablas y gráficas para resolución de problemas, se aportarán en el campus virtual antes del desarrollo de las clases. Se recomienda que los alumnos lleven los apuntes proporcionados mediante el escritorio virtual a clase.



h. Recursos necesarios

Recursos que se utilizarán en el desarrollo de las clases:

Pizarra de tiza preferentemente.

Cañón de video en el aula.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,7	Semana 5 a semana 6



**Bloque 3: APLICACIÓN DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN: ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

El bloque, basado en los conceptos desarrollados en la asignatura de 2º Termodinámica Técnica y Transmisión de calor sobre la radiación, se especifican las leyes generales que gobiernan el intercambio radiante y se aplican los conceptos a la tecnología de captadores solares térmicos.

b. Objetivos de aprendizaje

Se analizan las variables que intervienen en las instalaciones de energía solar térmica y se muestran los elementos y procedimientos de dimensionado de una instalación de baja temperatura.

c. Contenidos

Conceptos y leyes de la radiación
Radiación solar
Elementos de una instalación de energía solar térmica

d. Métodos docentes

Clase magistral sobre pizarra en clase, disponiendo los alumnos previamente de los apuntes con los contenidos a desarrollar.
Resolución de problemas en clase
Prácticas de laboratorio de colector solar plano: elementos y caracterización (1 hora).

e. Plan de trabajo

TEMA	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	HORAS	
		(T)	(A)
III	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	4	1
III.1	CONCEPTOS Y LEYES DE LA RADIACIÓN APLICADAS A LA RADIACIÓN SOLAR	2	
III.2	RADIACIÓN SOLAR	1	1
III.3	ELEMENTOS DE UNA INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	1	

f. Evaluación

Evaluación mediante examen.
Evaluación de las prácticas.
Evaluación continua con ejercicios propuestos o prueba de evaluación

g Material docente

*Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la **plataforma Leganto de la Biblioteca** para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.*



La Biblioteca se basa en la bibliografía recomendada en la Guía docente para adaptar su colección a las necesidades de docencia y aprendizaje de las titulaciones.

Si tienes que actualizar tu bibliografía, el enlace es el siguiente, <https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAML> (acceso mediante tus claves UVA). Este enlace te envía a la página de autenticación del directorio UVA, el cual te redirige a Leganto. Una vez allí, aparecerán, por defecto, las listas de lectura correspondientes a las distintas asignaturas que impartes ("instructor" en la terminología de Leganto / Alma). Desde aquí podrías añadir nuevos títulos a las listas existentes, crear secciones dentro de ellas o, por otra parte, crear nuevas listas de bibliografía recomendada.

Puedes consultar las listas de lectura existentes mediante el buscador situado en el menú de arriba a la izquierda, opción "búsqueda de listas".

En la parte superior derecha de cada lista de lectura se encuentra un botón con el signo de omisión "•••" (puntos suspensivos), a través del cual se despliega un menú que, entre otras opciones, permite "Crear un enlace compartible" que puede dirigir o bien a la lista de lectura concreta o bien al "Curso" (asignatura). Este enlace se puede indicar tanto en el apartado "g. Materiales docentes" (y subapartados) de la Guía Docente como en la sección de Bibliografía correspondiente a la asignatura en el Campus Virtual Uva.

Para resolver cualquier duda puedes consultar con la biblioteca de tu centro. [Guía de Ayuda al profesor](#)

g.1 Bibliografía básica

Fco. Javier Rey Martínez, Julio Fco. San José Alonso, Eloy Velasco Gómez, Ana Tejero, Manuel Andrés Chicote. "Ingeniería Térmica". ISBN 978-84-617-1729-3. Formato CD. 2014 Valladolid.

Incropera FP, Dewitt DP, 1990 "Fundamentos de transferencia de calor y masa". 4ª edición. Pearson, Prentice Hall.

Fco. Javier Rey Martínez, Julio Fco. San José Alonso. "Ecuaciones, gráficas y tablas de calor y frío industrial". Universidad de Valladolid, 1992. Valladolid

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra. Calor y frío industrial I. Volúmenes 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990. Madrid.

g.2. Bibliografía complementaria

Luis A. Molina Igartúa, Jesús M^a Alonso Girón. "Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo". CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía, Bilbao, 1996

Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua. "Manual de eficiencia energética térmica en la industria. 1". CADEM (Grupo EVE), 1993. Bilbao.

Félix Mendia Urquiola. "Equipos de intercambio de calor". CADEM – EVE. Ente Vasco de la Energía, 1994. Bilbao.

Javier Doria, et al. "Instalaciones frigoríficas". CADEM – EVE. Ente Vasco de la Energía, 1995 Bilbao.

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Calor y frío industrial II. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1984. Madrid.

Marín Herrero, José María. Diseño y cálculo de intercambiadores de calor monofásicos / J.M. Marín, S. Guillén, Madrid : Paraninfo, 2013

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Al comienzo del curso se entregará a los alumnos la publicación Ingeniería Térmica del grupo de termotecnia a través del campus virtual.

Los apuntes de las clases, las tablas y gráficas para resolución de problemas, se aportarán en el campus virtual antes del desarrollo de las clases. Se recomienda que los alumnos lleven los apuntes proporcionados mediante el escritorio virtual a clase.

h. Recursos necesarios

Recursos que se utilizarán en el desarrollo de las clases:

Pizarra de tiza preferentemente.



Cañón de video en el aula.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,5	Semana 7 a semana 8





Bloque 4: RECURSOS ENERGÉTICOS

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El precio, los recursos energéticos y el impacto ambiental que su utilización genera, hace que sea fundamental conocer las diferentes alternativas energéticas que nos proporcionen la energía térmica necesaria en los procesos industriales.

b. Objetivos de aprendizaje

El conocer las diferentes alternativas energéticas y su manera de utilización, pasa en la mayoría de los casos por poder caracterizar los procesos. Se analizan los diferentes tipos de energía.

c. Contenidos

Recursos energéticos, clasificación y propiedades.

d. Métodos docentes

Clase magistral sobre pizarra en clase, disponiendo los alumnos previamente de los apuntes con los contenidos a desarrollar.

e. Plan de trabajo

TEMA	RECURSOS ENERGÉTICOS	HORAS	
		(T)	(A)
IV	RECURSOS ENERGÉTICOS	1	0
IV.1	FUENTES DE ENERGÍA	1	0

f. Evaluación

Evaluación mediante examen.

g Material docente

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la **plataforma Leganto de la Biblioteca** para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

La Biblioteca se basa en la bibliografía recomendada en la Guía docente para adaptar su colección a las necesidades de docencia y aprendizaje de las titulaciones.

Si tienes que actualizar tu bibliografía, el enlace es el siguiente, <https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAML> (acceso mediante tus claves UVa). Este enlace te envía a la página de autenticación del directorio UVa, el cual te dirige a Leganto. Una vez allí, aparecerán, por defecto, las listas de lectura correspondientes a las distintas asignaturas que impartes ("instructor" en la terminología de Leganto / Alma). Desde aquí podrías añadir nuevos títulos a las listas existentes, crear secciones dentro de ellas o, por otra parte, crear nuevas listas de bibliografía recomendada.

Puedes consultar las listas de lectura existentes mediante el buscador situado en el menú de arriba a la izquierda, opción "búsqueda de listas".

En la parte superior derecha de cada lista de lectura se encuentra un botón con el signo de omisión "•••" (puntos suspensivos), a través del cual se despliega un menú que, entre otras opciones, permite "Crear un enlace compartible" que puede dirigir o bien a la lista de lectura concreta o bien al "Curso" (asignatura). Este enlace se puede indicar tanto en el apartado "g. Materiales docentes" (y subapartados) de la Guía Docente como en la sección de Bibliografía correspondiente a la asignatura en el Campus Virtual Uva.

Para resolver cualquier duda puedes consultar con la biblioteca de tu centro. [Guía de Ayuda al profesor](#)



g.1 Bibliografía básica

Fco. Javier Rey Martínez, Julio Fco. San José Alonso, Eloy Velasco Gómez, Ana Tejero, Manuel Andrés Chicote. "Ingeniería Térmica". ISBN 978-84-617-1729-3. Formato CD. 2014 Valladolid.

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra. Calor y frío industrial I. Volúmenes 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990. Madrid.

g.2. Bibliografía complementaria

Luis A. Molina Igartúa, Jesús M^a Alonso Girón. "Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo". CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía, Bilbao, 1996

Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua. "Manual de eficiencia energética térmica en la industria. 1". CADEM (Grupo EVE), 1993. Bilbao.

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Calor y frío industrial II. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1984. Madrid.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Al comienzo del curso se entregará a los alumnos la publicación Ingeniería Térmica del grupo de termotecnia a través del campus virtual.

Los apuntes de las clases, las tablas y gráficas para resolución de problemas, se aportarán en el campus virtual antes del desarrollo de las clases. Se recomienda que los alumnos lleven los apuntes proporcionados mediante el escritorio virtual a clase.

h. Recursos necesarios

Recursos que se utilizarán en el desarrollo de las clases:

Pizarra de tiza preferentemente.

Cañón de video en el aula.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,1	Semana 8

Bloque 5: GENERACIÓN DE CALORCarga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

El principal proceso de uso de la energía se basa en la combustión. La energía es clave para el desarrollo de la sociedad. El precio, los recursos energéticos y el impacto ambiental que su utilización genera, hace que sea fundamental poder optimizar los procesos energéticos, muchos de los cuales pasan por la combustión.

b. Objetivos de aprendizaje

El conocer las diferentes alternativas energéticas y su manera de utilización, pasa en la mayoría de los casos por poder caracterizar los procesos de combustión. Se analizan los diferentes tipos de energía, la caracterización de los procesos de combustión y la diferente tecnología que hay de quemadores, calderas, hornos, etc.

c. Contenidos

Combustión: Reacciones y tipos de combustión.
Tecnología de la combustión

d. Métodos docentes

Clase magistral sobre pizarra en clase, disponiendo los alumnos previamente de los apuntes con los contenidos a desarrollar.
Resolución de problemas en clase
Prácticas de laboratorio (1 hora).

e. Plan de trabajo

TEMA	GENERACIÓN DE CALOR	HORAS	HORAS
		(T)	(A)
V	GENERACIÓN DE CALOR	6	2
V.1	COMBUSTIÓN	4	1
V.2	TECNOLOGÍA DE LA COMBUSTIÓN	2	1

f. Evaluación

Evaluación mediante examen.
Evaluación de las prácticas.
Evaluación continua con ejercicios propuestos o prueba de evaluación

g. Material docente

*Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la **plataforma Leganto de la Biblioteca** para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.*

La Biblioteca se basa en la bibliografía recomendada en la Guía docente para adaptar su colección a las necesidades de docencia y aprendizaje de las titulaciones.

Si tienes que actualizar tu bibliografía, el enlace es el siguiente, <https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAML> (acceso mediante tus claves UVa). Este enlace te envía a la página de autenticación del directorio UVa, el cual te redirige a Leganto. Una vez allí, aparecerán, por



defecto, las listas de lectura correspondientes a las distintas asignaturas que impartes ("instructor" en la terminología de Leganto / Alma). Desde aquí podrías añadir nuevos títulos a las listas existentes, crear secciones dentro de ellas o, por otra parte, crear nuevas listas de bibliografía recomendada. Puedes consultar las listas de lectura existentes mediante el buscador situado en el menú de arriba a la izquierda, opción "búsqueda de listas".

En la parte superior derecha de cada lista de lectura se encuentra un botón con el signo de omisión "•••" (puntos suspensivos), a través del cual se despliega un menú que, entre otras opciones, permite "Crear un enlace compartible" que puede dirigir o bien a la lista de lectura concreta o bien al "Curso" (asignatura). Este enlace se puede indicar tanto en el apartado "g. Materiales docentes" (y subapartados) de la Guía Docente como en la sección de Bibliografía correspondiente a la asignatura en el Campus Virtual Uva.

Para resolver cualquier duda puedes consultar con la biblioteca de tu centro. [Guía de Ayuda al profesor](#)

g.1 Bibliografía básica

Fco. Javier Rey Martínez, Julio Fco. San José Alonso, Eloy Velasco Gómez, Ana Tejero, Manuel Andrés Chicote. "Ingeniería Térmica". ISBN 978-84-617-1729-3. Formato CD. 2014 Valladolid.

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra. Calor y frío industrial I. Volúmenes 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990. Madrid.

g.2 Bibliografía complementaria

Luis A. Molina Igartúa, Jesús M^a Alonso Girón. "Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo". CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía, Bilbao, 1996

Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua. "Manual de eficiencia energética térmica en la industria. 1". CADEM (Grupo EVE), 1993. Bilbao.

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Calor y frío industrial II. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1984. Madrid.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Al comienzo del curso se entregará a los alumnos la publicación Ingeniería Térmica del grupo de termotecnia a través del campus virtual.

Los apuntes de las clases, las tablas y gráficas para resolución de problemas, se aportarán en el campus virtual antes del desarrollo de las clases. Se recomienda que los alumnos lleven los apuntes proporcionados mediante el escritorio virtual a clase.

h. Recursos necesarios

Recursos que se utilizarán en el desarrollo de las clases:

- Pizarra de tiza preferentemente.
- Cañón de video en el aula.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,8	Semana 8 a semana 10

Bloque 6: PRODUCCIÓN DE FRÍOCarga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Los ciclos por compresión mecánica de un refrigerante se utilizan ampliamente en la actualidad, por ejemplo para la producción de frío a nivel industrial o el acondicionamiento de locales mediante bombas de calor reversibles.

b. Objetivos de aprendizaje

Entender los procesos de producción de frío, realizar su caracterización mediante los diferentes ciclos de compresión que se pueden proponer, conocer los diferentes elementos que aparecen en tecnología frigorífica.

c. Contenidos

Procesos de producción de frío
Producción de frío por compresión mecánica de refrigerante
Tecnología de la producción de frío

d. Métodos docentes

Clase magistral sobre pizarra en clase, disponiendo los alumnos previamente de los apuntes con los contenidos a desarrollar.
Resolución de problemas en clase
Prácticas de laboratorio (1 hora).

e. Plan de trabajo

TEMA	PRODUCCIÓN DE FRÍO	HORAS	HORAS
		(T)	(A)
VI	PRODUCCIÓN DE FRÍO	6	2
VI.1	PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO	1	1
VI.2	PRODUCCIÓN DE FRÍO POR COMPRESIÓN MECÁNICA DE REFRIGERANTE	3	1
VI.3	TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN DE FRÍO	2	

f. Evaluación

Evaluación mediante examen.
Evaluación de las prácticas.
Evaluación continua con ejercicios propuestos o prueba de evaluación

g Material docente

*Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.
La Biblioteca se basa en la bibliografía recomendada en la Guía docente para adaptar su colección a las necesidades de docencia y aprendizaje de las titulaciones.*



Si tienes que actualizar tu bibliografía, el enlace es el siguiente, <https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAML> (acceso mediante tus claves UVa). Este enlace te envía a la página de autenticación del directorio UVa, el cual te dirige a Leganto. Una vez allí, aparecerán, por defecto, las listas de lectura correspondientes a las distintas asignaturas que impartes ("instructor" en la terminología de Leganto / Alma). Desde aquí podrías añadir nuevos títulos a las listas existentes, crear secciones dentro de ellas o, por otra parte, crear nuevas listas de bibliografía recomendada.

Puedes consultar las listas de lectura existentes mediante el buscador situado en el menú de arriba a la izquierda, opción "búsqueda de listas".

En la parte superior derecha de cada lista de lectura se encuentra un botón con el signo de omisión "•••" (puntos suspensivos), a través del cual se despliega un menú que, entre otras opciones, permite "Crear un enlace compartible" que puede dirigir o bien a la lista de lectura concreta o bien al "Curso" (asignatura). Este enlace se puede indicar tanto en el apartado "g. Materiales docentes" (y subapartados) de la Guía Docente como en la sección de Bibliografía correspondiente a la asignatura en el Campus Virtual Uva.

Para resolver cualquier duda puedes consultar con la biblioteca de tu centro. [Guía de Ayuda al profesor](#)

g.1 Bibliografía básica

Fco. Javier Rey Martínez, Julio Fco. San José Alonso, Eloy Velasco Gómez, Ana Tejero, Manuel Andrés Chicote. "Ingeniería Térmica". ISBN 978-84-617-1729-3. Formato CD. 2014 Valladolid.

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra. Calor y frío industrial I. Volúmenes 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990. Madrid.

g.2 Bibliografía complementaria

Félix Mendía Urquiola. "Equipos de intercambio de calor". CADEM – EVE. Ente Vasco de la Energía, 1994. Bilbao.

Javier Doria, et al. "Instalaciones frigoríficas". CADEM – EVE. Ente Vasco de la Energía, 1995 Bilbao.

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Calor y frío industrial II. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1984. Madrid.

Marín Herrero, José María. Diseño y cálculo de intercambiadores de calor monofásicos / J.M. Marín, S. Guillén, Madrid : Paraninfo, 2013

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Al comienzo del curso se entregará a los alumnos la publicación Ingeniería Térmica del grupo de termotecnia a través del campus virtual.

Los apuntes de las clases, las tablas y gráficas para resolución de problemas, se aportarán en el campus virtual antes del desarrollo de las clases. Se recomienda que los alumnos lleven los apuntes proporcionados mediante el escritorio virtual a clase.

h. Recursos necesarios

Recursos que se utilizarán en el desarrollo de las clases:

Pizarra de tiza preferentemente.

Cañón de video en el aula.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,8	Semana 10 a semana 12

Bloque 7: PSICROMETRÍACarga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

El acondicionamiento del aire es una de las necesidades que aparecen en la industria y en los edificios, con el fin de mantener los locales o los procesos en unas condiciones.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los diferentes procesos de tratamiento del aire para mantener unas condiciones determinadas en el interior de los locales o de los procesos industriales que precisan un ambiente controlado.

A partir de las cargas térmicas de cualquier proceso, establecer las evoluciones que permitan un menor consumo de energía.

c. Contenidos

Propiedades del aire húmedo

Diagramas psicrométricos

Evoluciones psicrométricas

d. Métodos docentes

Clase magistral sobre pizarra en clase, disponiendo los alumnos previamente de los apuntes con los contenidos a desarrollar.

Resolución de problemas en clase

Prácticas de laboratorio. (1 hora)

e. Plan de trabajo

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS	
		(T)	(A)
	PSICROMETRÍA	6	3
VII.1	PROPIEDADES DEL AIRE HÚMEDO, DIAGRAMAS PSICROMÉTRICOS, EVOLUCIONES PSICROMÉTRICAS	6	3

f. Evaluación

Evaluación mediante examen.

Evaluación e las prácticas.

Evaluación continua con ejercicios propuestos o prueba de evaluación

g. Material docente

*Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la **plataforma Leganto de la Biblioteca** para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.*

La Biblioteca se basa en la bibliografía recomendada en la Guía docente para adaptar su colección a las necesidades de docencia y aprendizaje de las titulaciones.



Si tienes que actualizar tu bibliografía, el enlace es el siguiente, <https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAML> (acceso mediante tus claves UVa). Este enlace te envía a la página de autenticación del directorio UVa, el cual te dirige a Leganto. Una vez allí, aparecerán, por defecto, las listas de lectura correspondientes a las distintas asignaturas que impartes ("instructor" en la terminología de Leganto / Alma). Desde aquí podrías añadir nuevos títulos a las listas existentes, crear secciones dentro de ellas o, por otra parte, crear nuevas listas de bibliografía recomendada.

Puedes consultar las listas de lectura existentes mediante el buscador situado en el menú de arriba a la izquierda, opción "búsqueda de listas".

En la parte superior derecha de cada lista de lectura se encuentra un botón con el signo de omisión "•••" (puntos suspensivos), a través del cual se despliega un menú que, entre otras opciones, permite "Crear un enlace compartible" que puede dirigir o bien a la lista de lectura concreta o bien al "Curso" (asignatura). Este enlace se puede indicar tanto en el apartado "g. Materiales docentes" (y subapartados) de la Guía Docente como en la sección de Bibliografía correspondiente a la asignatura en el Campus Virtual Uva.

Para resolver cualquier duda puedes consultar con la biblioteca de tu centro. [Guía de Ayuda al profesor](#)

g.1 Bibliografía básica

Fco. Javier Rey Martínez, Julio Fco. San José Alonso, Eloy Velasco Gómez, Ana Tejero, Manuel Andrés Chicote. "Ingeniería Térmica". ISBN 978-84-617-1729-3. Formato CD. 2014 Valladolid.

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra. Calor y frío industrial I. Volúmenes 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990. Madrid.

g.2 Bibliografía complementaria

Carlo Pizzetti. Acondicionamiento del aire y refrigeración. Teoría y cálculo de las instalaciones. Librería editorial BELLISCO. 1191. Madrid

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Al comienzo del curso se entregará a los alumnos la publicación Ingeniería Térmica del grupo de termotecnia a través del campus virtual.

Los apuntes de las clases, las tablas y gráficas para resolución de problemas, se aportarán en el campus virtual antes del desarrollo de las clases. Se recomienda que los alumnos lleven los apuntes proporcionados mediante el escritorio virtual a clase.

h. Recursos necesarios

Recursos que se utilizarán en el desarrollo de las clases:

Pizarra de tiza preferentemente.

Cañón de video en el aula.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,9	Semana 13 a semana 15

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.



5. Métodos docentes y principios metodológicos

Lección magistral de una hora en clase. Método expositivo.

Clases para la resolución de problemas en el aula.

Realización de prácticas en laboratorio (5 horas).

Seminarios para completar los conocimientos de las clases de teoría y aula.

Tutorías docentes y sesiones de evaluación.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de teoría	35	Trabajo personal autónomo	60
Clases de aula para problemas	15	Trabajo en grupo	30
Prácticas de laboratorio	5		
Seminarios (incluidas en Teoría y Aula)	5		
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Memoria final y desarrollo de las prácticas de laboratorio.	10 %	
Evaluación continua mediante pruebas cortas escritas Ejercicios propuestos individualizados.	20 %	
Examen Final	70 %	La nota mínima para aprobar la asignatura será de 5 puntos sobre 10 en el examen. (3,5 sobre 7 puntos de la nota final)

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - 5 Cuestiones de teoría
 - 3 Problemas
 - Se evalúa sobre 10 puntos y se pondera sobre 7 (70 % de la nota final).
 - Nota mínima en teoría y problemas 1,5 sobre 5 puntos.
- **Convocatoria extraordinaria^(*):**
 - Se mantienen los criterios y la nota obtenida en la evaluación continua. Para cumplir con lo establecido en el Art. 35.4 del ROA, cuando el alumno lo solicite expresamente, el 20 % correspondiente a evaluación continua, no se tendrá en cuenta.
 - 5 Cuestiones de teoría
 - 3 Problemas
 - Se evalúa sobre 10 puntos y se pondera sobre 7 (70 % de la nota final) o 9 (90 % de la nota final) cuando no se tenga en cuenta el 20 % de la evaluación continua.
 - Nota mínima en teoría y problemas 1,5 sobre 5 puntos.

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.



Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

8. Consideraciones finales

Solo se considerarán presentados a la asignatura, los alumnos que se presenten al examen, tanto de convocatoria ordinaria como extraordinaria.

Aquellos alumnos que no hayan realizado la evaluación continua y las prácticas, podrán superar la asignatura, para lo cual tendrán que obtener una calificación de 5 puntos sobre los 7 puntos (o 9 puntos si no se tiene en cuenta la nota del 20 % de evaluación continua en la convocatoria extraordinaria) en la parte correspondiente al examen. Se garantiza que quien no haya participado en la Evaluación Continua puede superar la asignatura, tanto en convocatoria ordinario o extraordinaria.

