



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Transmisión de calor aplicada

Asignatura	Transmisión de calor aplicada			
Código	V09G290V01606			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Seara, Jose			
Profesorado	Diz Montero, Rubén Fernández Seara, Jose Giraldez Leirado, Alejandro			
Correo-e	jseara@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Profundizar en el conocimiento de los procesos y equipos industriales más relevantes que impliquen transferencia de calor.			

## Competencias

Código	
C24	Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
C29	Conocimientos aplicados de ingeniería térmica
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Identificación de los modos de transferencia de calor involucrados así como el planteamiento y resolución de problemas de ingeniería relacionados.	C24 C29	D1 D3 D5
Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros.	C29	D1 D3 D5 D6

Dar explicaciones sobre las implicaciones medioambientales y de sostenibilidad de un determinado problema a la vez que tener estos conceptos muy claros a la hora de tomar decisiones.	C29	D1 D5 D6 D7 D8
Uso correcto de magnitudes y unidades así como de tablas, gráficos y diagramas para la determinación de propiedades físicas.	C24 C29	D1 D5
Calcular instalaciones de transferencia de calor.	C24 C29	D1
Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en ingeniería térmica	C24 C29	D5
Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con sistemas de transferencia de calor	C24 C29	D3
Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de la ingeniería térmica	C24 C29	D1

## Contenidos

Tema	
1. CONDUCCIÓN	1.1. Introducción. 1.2. Mecanismo conducción estacionaria unidimensional. 1.3. Superficies extendidas. Eficiencia energética. 1.4. Mecanismo conducción multidimensional. Metodos numéricos. 1.5. Mecanismos conducción transitorio.
2. CONVECCIÓN	2.1. Introducción. 2.2. Procesos de convección sin cambio de fase. 2.2.1. Convección forzada. Flujo externo 2.2.2. Convección forzada. Flujo interno 2.2.3. Convección natural 2.2.4. Determinación de coeficientes de convección en casos prácticos. 2.3. Procesos de convección con cambio de fase, condensación y ebullición. 2.4. Técnicas de mejora en procesos de transmisión de calor por convección.
3. EQUIPOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR	3.1. Clasificación general y principales tipos de intercambiadores. 3.2. Teoría y análisis de intercambiadores. Coeficiente global de transmisión de calor. Suciedad. 3.3. Métodos de cálculo de intercambiadores de calor.
4. SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR	4.1. Máquina térmica operando entre 2 focos. 4.2. Sistemas de refrigeración, aplicaciones y tipos. 4.3. Bombas de calor, aplicaciones e tipos. 4.4. Sistemas de compresión de vapor
5. COMBUSTIÓN y COMBUSTIBLES	5.1. Introducción 5.2. Termodinámica da combustión 5.3. Combustibles 5.4. Tipos de combustibles
6. CALDERAS	6.1 Concepto, función e componentes de una caldera. 6.2. Parámetros que caracterizan una caldera. 6.3. Tipos de calderas. 6.4. Componentes auxiliares e aparatos de medida y seguridad. 6.5. Quemadores 6.6. Chimeneas 6.7. Sistemas de recuperación de calor

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	2	3	5
Resolución de problemas	13	26	39
Lección magistral	32	69	101
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.5	0	2.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.5	0	2.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

Descripción
-------------

Prácticas con apoyo de las TIC Realización de prácticas en el aula de informática utilizando diversos programas informáticos.

Resolución de problemas	Resolución de los problemas y ejercicios propuestos a los alumnos en clases. Analisis de problemas y ejercicios resueltos disponibles en las fuentes bibliográficas indicadas a los alumnos.
Lección magistral	Exposición de los contenidos de la materia por parte del profesor.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos durante las clase y en el horario de tutorías. Durante la clase sólo se atenderán las dudas que se refieran a conceptos que se están explicando en ese momento. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas con apoyo de las TIC	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos durante las clase y en el horario de tutorías. Durante la clase sólo se atenderán las dudas que se refieran a conceptos que se están explicando en ese momento. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos durante las clase y en el horario de tutorías. Durante la clase sólo se atenderán las dudas que se refieran a conceptos que se están explicando en ese momento. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final de teoría escrito RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Se evalúan todos los resultados de aprendizaje de la materia.	50	C24 C29	D1 D3 D5 D6 D7 D8
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final de problemas escrito RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Se evalúan todos los resultados de aprendizaje de la materia.	50	C24 C29	D1 D3 D5 D6 D7 D8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

En el examen extraordinario de Julio se mantiene el mismo modelo de evaluación que para la convocatoria ordinaria.

Calendario de exámenes. Verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Incropera F.P., Dewitt D.P., **Fundamentals of heat and mass transfer**, 4ª Edición, Editorial John Wiley & Sons, 1996

#### Bibliografía Complementaria

Fernández Seara J., Rodríguez Alonso C., Uhía Vizoso F. J., Sieres Atienza J., **Coefficientes de convección en casos prácticos. Correlaciones y programa de cálculo.**, 1ª Edición, Ciencia 3, 2005

Chapman A.J., **Transmisión de calor**, 3ª Edición, Librería Editorial Bellisco, 1990

De Andres y Rodríguez-Pomata J.A., Aroca S., García Gándara M., **Calor y frío industrial II**, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNE),

### Recomendaciones

### Plan de Contingencias

## **Descripción**

---

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la COVID-19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen, atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes DOCNET.

### **1. Modalidad semipresencial**

En el caso de activarse la enseñanza semipresencial supondría una reducción de los aforos de los espacios docentes empleados en la modalidad presencial, por lo que como primera medida el centro proporcionaría al profesorado de la materia la información relativa a los nuevos aforos de los espacios docentes, al objeto de que pueda proceder a reorganizar las actividades formativas del que resta del cuatrimestre. Cabe señalar que la reorganización dependerá del momento a lo largo del cuatrimestre en que se active dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguirían las siguientes pautas:

Informar a todo el alumnado a través de la plataforma FaiTIC de las condiciones en que se desarrollarán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

En caso de que parte del alumnado tenga realizadas prácticas de laboratorio instrumental o de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades o equivalentes para el alumnado que no las realizó.

De las actividades que resten para finalizar el cuatrimestre, identificar aquellas actividades formativas que puedan ser realizadas por todo el alumnado de forma presencial y las actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación las herramientas para emplear en las actividades formativas que se realicen en modo no presencial, se contará con el uso de CampusRemoto y la plataforma FaiTIC.

### **2. Modalidad no presencial**

En el caso en que se active la modalidad de enseñanza no presencial (suspensión de todas las actividades formativas y de evaluación presenciales) se emplearán las herramientas disponibles en la actualidad en la Universidad de Vigo: Campus Remoto y FaiTIC. Las condiciones de reorganización dependerán del momento a lo largo del cuatrimestre en que se active dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguirían las siguientes pautas:

#### **2.1. Comunicación**

Informar a todo el alumnado a través de la plataforma FaiTIC de las condiciones en las que se devolverán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

#### **2.2. Adaptación y/o modificación de metodologías docentes**

Dado que las metodologías docentes están concebidas para la modalidad de enseñanza presencial se indican a continuación las metodologías docentes que se mantendrían y cuales se modificarían o sustituirían en la modalidad no presencial. Las metodologías docentes que se mantienen son las siguientes, dado que pueden emplearse en modalidad presencial y no presencial:

- Las clases magistrales de teoría se mantendrán, pasándose a realizar a través de los medios telemáticos disponibles.
- Las sesiones de resolución de problemas se mantendrán, sustituyéndose su realización de modo presencial por sesiones a través de los medios telemáticos disponibles.

Las metodologías docentes que se modifican son las siguientes:

- En el caso de no poder realizar las prácticas de informática de forma presencial en el aula de informática, se reemplazarán estas sesiones por presentaciones por medios telemáticos en las que se mostrará una herramienta de análisis de los procesos de transferencia de calor, así como la resolución de diferentes casos prácticos para ayudar a la comprensión de estos procesos.

#### **2.3. Adaptación de atención de tutorías y atención personalizada**

Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

#### **2.4. Evaluación**

La evaluación de la signatura se realizará mediante un examen final compuesto de una parte de teoría y otra de problemas en la proporción establecida en el criterio de evaluación de la asignatura, independientemente que el mismo se pueda realizar de forma presencial o a distancia utilizando las herramientas telemáticas oportunas.

## 2.5. Bibliografía o material adicional para facilitar a auto-aprendizaje

No se describe un material bibliográfico específico para el caso de modificación de la modalidad en la que se imparta la asignatura.

---