



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Termodinámica y transmisión de calor

Asignatura	Termodinámica y transmisión de calor			
Código	V09G290V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Vázquez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Vázquez Vázquez, Manuel			
Correo-e	mvazquez@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Termodinámica y transmisión de calor.			

## Competencias

Código	
C10	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia, y máquinas térmicas.
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.
D2	Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
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.
D4	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
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
Comprender el concepto de Exergía diferenciado del concepto de Energía, y aprender a calcular la exergía disponible, la exergía aprovechada y la exergía perdida en procesos de sistemas termodinámicos	C10 D1 D2 D3 D4 D7
Comprender los aspectos básicos termodinámicos de los motores de combustión alternativos y de las centrales térmicas de gas, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas	C10 D1 D2 D3 D4 D7 D8

Comprender los aspectos básicos termodinámicos de las centrales térmicas de vapor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas		D1 D2 D3 D4 D7 D8
Comprender los aspectos básicos de las máquinas frigoríficas y bombas de calor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas	C10	D1 D2 D3 D4 D7 D8
Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por conducción, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida	C10	D1 D2 D3 D4 D7 D8
Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por convección, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios fluidos	C10	D1 D2 D3 D4 D7 D8
Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por radiación, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios sólidos y fluidos	C10	D1 D2 D3 D4 D7 D8

### Contenidos

Tema	
EXERGÍA	EXERGÍA
CICLOS TERMODINÁMICOS	CICLOS MOTORES CICLOS FRIGORÍFICOS
MOTORES TÉRMICOS	MOTORES DE COMBUSTIÓN Y EXPLOSIÓN TURBINAS DE VAPOR Y DE GAS
MÁQUINAS FRIGORÍFICAS Y BOMBAS DE CALOR	MÁQUINAS FRIGORÍFICAS Y BOMBAS DE CALOR
TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN	TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN. LEY DE FOURIER CONDUCCIÓN ESTACIONARIA UNIDIMENSIONAL CONDUCCIÓN MULTIDIMENSIONAL NO ESTACIONARIA
TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN	RADIACIÓN TÉRMICA RADIACIÓN SOLAR
TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN	FUNDAMENTOS Y CORRELACIONES DE LA CONVECCIÓN. FLUJOS LAMINAR Y TURBULENTO
MEZCLAS NO REACTIVAS	MEZCLAS NO REACTIVAS

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	17.5	35	52.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	52.5	65
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Seminarios	5	10	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	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
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio. Bases en las que se sustenta. Relación con otras materias. Aplicaciones tecnológicas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas-ejemplo. Revisión de los problemas que se les manda hacer a los alumnos a lo largo del curso
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en el laboratorio que complementan los contenidos de la materia.

Seminarios	Resolución de dudas de los contenidos teóricos de la materia. Discusión participativa de los alumnos en relación a la comprensión de los conceptos e ideas que vertebran el contenido de la materia
------------	---

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Todas estas actividades estarán tuteladas por el profesor; bien durante las horas lectivas, bien durante las horas oficiales de tutorías, o durante la revisión de las pruebas y exámenes
Prácticas de laboratorio	Todas estas actividades estarán tuteladas por el profesor; bien durante las horas lectivas, bien durante las horas oficiales de tutorías, o durante la revisión de las pruebas y exámenes
Seminarios	Todas estas actividades estarán tuteladas por el profesor; bien durante las horas lectivas, bien durante las horas oficiales de tutorías, o durante la revisión de las pruebas y exámenes

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión magistral	Se valora la atención del alumno en la clase y su aprovechamiento continuo y progresivo de la materia. Se puntúan las respuestas de los alumnos a las preguntas hechas por el profesor así como las preguntas interesantes que hacen los alumnos.  RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Comprender el concepto de Exergía diferenciado del concepto de Energía, y aprender a calcular la exergía disponible, la exergía aprovechada y la exergía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender los aspectos básicos termodinámicos de los motores de combustión alternativos y de las centrales térmicas de gas, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender los aspectos básicos termodinámicos de las centrales térmicas de vapor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender los aspectos básicos de las máquinas frigoríficas y bombas de calor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por conducción, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por convección, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios fluidos. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por radiación, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios sólidos y fluidos.	10	C10 D1 D2 D3 D4 D7 D8
Resolución de problemas y/o ejercicios	Para aquellos alumnos que lleven al día la resolución de los problemas y ejercicios que se encarguen a lo largo del curso. Se valora la capacidad del alumno para encontrar soluciones a dichos problemas y ejercicios.  RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Comprender el concepto de Exergía diferenciado del concepto de Energía, y aprender a calcular la exergía disponible, la exergía aprovechada y la exergía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender los aspectos básicos termodinámicos de los motores de combustión alternativos y de las centrales térmicas de gas, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender los aspectos básicos termodinámicos de las centrales térmicas de vapor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender los aspectos básicos de las máquinas frigoríficas y bombas de calor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por conducción, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por convección, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios fluidos. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por radiación, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios sólidos y fluidos.	15	C10 D1 D2 D3 D4 D7 D8

Prácticas de laboratorio	Para aquellos alumnos que realicen el 100% de las prácticas de laboratorio. Se valora la implicación del alumno en la realización de las prácticas y su capacidad para aplicar los contenidos teóricos en la realización de las prácticas experimentales.	5	C10	D1 D2 D3 D4 D7 D8
	<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <p>Comprender el concepto de Exergía diferenciado del concepto de Energía, y aprender a calcular la exergía disponible, la exergía aprovechada y la exergía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender los aspectos básicos termodinámicos de los motores de combustión alternativos y de las centrales térmicas de gas, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender los aspectos básicos termodinámicos de las centrales térmicas de vapor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender los aspectos básicos de las máquinas frigoríficas y bombas de calor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por conducción, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por convección, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios fluidos. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por radiación, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios sólidos y fluidos.</p>			
Seminarios	Para aquellos alumnos que participen en todos los seminarios y que lleven al día los trabajos que se les encarguen a lo largo del curso.	10	C10	D1 D2 D3 D4 D7 D8
	<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <p>Comprender el concepto de Exergía diferenciado del concepto de Energía, y aprender a calcular la exergía disponible, la exergía aprovechada y la exergía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender los aspectos básicos termodinámicos de los motores de combustión alternativos y de las centrales térmicas de gas, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender los aspectos básicos termodinámicos de las centrales térmicas de vapor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender los aspectos básicos de las máquinas frigoríficas y bombas de calor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por conducción, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por convección, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios fluidos. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por radiación, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios sólidos y fluidos.</p>			
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen escrito de cuestiones de teoría y de resolución de problemas y/o ejercicios.	60	C10	D1 D2 D3 D4 D7 D8
	<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <p>Comprender el concepto de Exergía diferenciado del concepto de Energía, y aprender a calcular la exergía disponible, la exergía aprovechada y la exergía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender los aspectos básicos termodinámicos de los motores de combustión alternativos y de las centrales térmicas de gas, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender los aspectos básicos termodinámicos de las centrales térmicas de vapor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender los aspectos básicos de las máquinas frigoríficas y bombas de calor, y aprender a determinar rendimientos y eficiencias energéticas y exergéticas. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por conducción, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por convección, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios fluidos. Comprender las bases físicas de la transmisión de calor por radiación, y aprender a determinar flujos de calor y distribución de temperaturas en medios sólidos y fluidos.</p>			

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Aquellos alumnos que realicen las tareas que encarga el profesor a lo largo del curso, y superen las pruebas de evaluación continua, podrán llegar al examen final con una renta de cuatro puntos sobre diez, y podrán alcanzar con la resolución del examen la nota máxima de diez.

Aquellos alumnos que no realicen las tareas que encarga el profesor a lo largo del curso, y no superen las pruebas de evaluación continua, la máxima puntuación que podrán obtener en el examen final es un seis.

Dependiendo de la disponibilidad de tiempo y programación del curso, se podrán hacer exámenes parciales de la materia.

El examen de Julio se valorará sobre diez

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 21/09/2016

- Convocatoria ordinaria 2º período: 24/05/2017

- Convocatoria extraordinaria Julio: 05/07/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

---

### **Fuentes de información**

Kreith, F. y Bohn, M.S., **Principios de transferencia de calor**, Thomson,

Çengel, Yunus A., **Transferencia de calor y masa : fundamentos y aplicaciones**, McGraw-Hill,

Moran, M.J. y Shapiro, H. N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, Ed. Reverté,

Çengel, Yunus A., **Termodinámica**, MacGraw-Hill,

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Instalaciones de energías renovables/V09G290V01604

Motores y turbomáquinas térmicas/V09G290V01608

Transmisión de calor aplicada/V09G290V01606

Gestión de la energía térmica/V09G290V01706

Tecnología de combustibles alternativos/V09G290V01703

Tecnología frigorífica y climatización/V09G290V01702

Generación y distribución de energía térmica convencional y renovable/V09G310V01533

Ingeniería nuclear/V09G310V01632

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G310V01204

Física: Sistemas térmicos/V09G310V01302

Mecánica de fluidos/V09G310V01305

---

#### **Otros comentarios**

No se recomienda la matriculación en esta materia mientras no se tenga superada la materia Sistemas Térmicos

---