ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2018/2019

Grado en Ingeniería Mecánica, Doble Grado en Ingeniería Electrónica Industrial e Ingeniería Mecánica

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:	
Ingeniería Térmica	
Denominación en inglés:	
Thermal Engineering	
Código:	**Carácter:**
606410217, 609017236	Obligatorio

Horas:

	Totales	**Presenciales**	**No presenciales**
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

	Grupos reducidos			
Grupos grandes	**Aula estándar**	**Laboratorio**	**Prácticas de campo**	**Aula de informática**
4.5	0	1.5	0	0

Departamentos:	**Áreas de Conocimiento:**
Ingeniería Eléctrica y Térmica, de Diseño y Proyectos	Máquinas y Motores Térmicos
Curso:	**Cuatrimestre:**
3º - Tercero	Segundo cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	**E-Mail:**	**Teléfono:**	**Despacho:**
*Martín Del Río, Elvira Fátima	elvira@uhu.es	959217578	ALPB-15
Borrero Govantes, Domingo	domingo.borrero@die.uhu.es	87576	

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

Fundamentos térmicos y termodinámicos: Principios de la termodinámica.Propiedades termodinámicas de sustancias puras. Sistemas cerrados yabiertos. Motores alternativos de combustión interna. Centrales térmicas de vapor y de gas. Ciclos frigoríficos.

1.2. Breve descripción (en inglés):

Heat transfer: conduction, convection and radiation. Heat exchangers.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

El contenido de esta asignatura parte de los concimientos adquiridos en Termotecnia. Por otro lado, utiliza técnicas matemáticas de la asignatura Matematicas I y II

2.2. Recomendaciones:

Se recomienda tener aprobada la asignatura de Termotecnia y de Matematicas I y II

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Comprender en profundidad los mecanismos básicos de transmisión de calor
- Diseño de equipos térmicos industriales

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **E03:** Conocimientos aplicados de ingeniería térmica

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **T01:** Uso y dominio de una segunda lengua, especialmente la inglesa

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

En las sesiones de teoría se desarrollarán los conceptos básicos de cada tema. Estas sesiones durarán, aproximadamente, 45 minutos, dedicándose el resto de la clase a complementar los contenidos con una sesión de problemas (duración aproximada de 45 minutos). Dependiendo del tema, la franja de una hora y media asignadas a esta asignatura podrá dedicarse íntegramente a desarrollar un tema de teoría o a realizar una sesión de problemas. Las prácticas de laboratorio incluyen un total de 5 sesiones. Cada sesión implica un trabajo en el laboratorio de, aproximadamente, 1,5 horas , trabajo que se realizará en grupos reducidos (4-5 alumnos por grupo). Deberá entregarse con posterioridad un informe sobre el trabajo de laboratorio realizado. Por otra parte, los alumnos tendrán que entregar periódicamente problemas prácticos. Además se incluyen 1,5 horas en el aula (5 sesiones de 1,5 horas) para profundizar en el análisis de Problemas.

6. Temario desarrollado:

Tema 1: Mecanismos de transmisión de calor
1.1) Introducción
1.2) Transmisión de calor por conducción
1.3) Transmisión de calor por convección
1.4) Transmisión de calor por radiación
1.5) Mecanismos combinados de transmisión de calor
Tema 2: Transmisión de calor por conducción
2.1) Introducción
2.2) Ecuación fundamental de la transmisión de calor por conducción
2.3) Conducción estacionaria unidimensional
2.4) Transferencia de calor mediante superficies extendidas
2.5) Conducción estacionaria bi y tridimensional
2.6) Conducción transitoria
Tema 3: Introducción a la transmisión de calor por convección
3.1) Introducción
3.2) Concepto de capa límite
3.3) Ecuaciones diferenciales de la capa límite
3.4) Ecuaciones adimensionales y parámetros de semejanza
3.5) Convección forzada sobre placa plana
3.6) Flujo turbulento. Capa límite de tipo turbulento
Tema 4: Convección forzada
4.1) Convección forzada en el interior de tubos y conductos (flujo interno)
4.1.1 Introducción
4.1.2 Convección forzada lamina en un tubo largo
4.1.3 Correlaciones para la convección forzada laminar
4.1.4 Correlaciones para la convección forzada turbulenta
4.2) Convección forzada sobre superficies exteriores (flujo externo)
4.2.1 Cilindros y esferas
4.2.2 Flujo a través de un banco de tubos
Tema 5: Convección natural
5.1) Introducción
5.2) Parámetros de semejanza
5.3) Correlaciones empíricas
5.4) Convección natural y forzada combinadas
Tema 6: Transmisión de calor por radiación
6.1) Introducción
6.2) Física de la radiación
6.3) Propiedades de la radiación
6.4) Factores de forma de la radiación
6.5) Intercambio radiativo entre superficies negras
6.6) Intercambio radiativo entre superficies grises
6.7) Radiación a través de un medio transmisor y otro absorbente
6.9) Métodos matriciales
Tema 7: Transmisión de calor con cambios de fase
Tema 8: Intercambiadores de calor

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

1. F. Kreith y M. S. Bohn, Principios de transferencia de calor, Ed.Thomson (2001)
2. Y. A. Cengel, Transferencia de calor, Ed. McGraw-Hill (2004)
3. F. P. Incropera y D.P. de Witt, Fundamentos de transferencia de calor, Ed. Prencice Hall (1999)

7.2. Bibliografía complementaria:

1. J. P. Holman, TRANSFERENCIA DE CALOR,8a edición, Mc Graw-Hill (1998)
2. A. J. Chapman, TRASMISION DE CALOR, 2a edición, Ediciones Interciencia (1968)

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La evaluación del alumno se realizará en base a la calificación obtenida en el examen escrito y en la memoria de las prácticas de laboratorio. Se realizará un único examen final que constará de cuestiones teóricas (30% de la puntuación total, aproximadamente) y problemas (70%). Además, los alumnos tendrán que realizar obligatoriamente las prácticas de laboratorio y entregar una memoria. La calificación final será = 0,85 Nota del examen + 0,15 Nota de prácticas. Para aprobar la asignatura la nota final tiene que ser igual o superior a 5, y tanto la nota del examen como la de prácticas deben ser superiores a 4. Nota: En el examen no se permitirá el uso de calculadoras gráficas que puedan leer ficheros .pdf, .jpg, etc y/o con conexión wifi.

9. Organización docente semanal orientativa:

Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0		
#2	3	0	0	0	0		
#3	3	0	0	0	0		
#4	3	1.5	0	1.5	0		
#5	3	0	0	1.5	0		
#6	3	1.5	0	1.5	0		
#7	3	0	0	1.5	0		
#8	3	1.5	0	1.5	0		
#9	3	0	0	0	0		
#10	3	0	0	0	0		
#11	3	1.5	0	0	0		
#12	3	0	0	0	0		
#13	3	1.5	0	0	0		
#14	3	0	0	0	0		
#15	3	0	0	0	0		
	45	7.5	0	7.5	0		