GUÍA DOCENTE 2013-2014

# INGENIERÍA TÉRMICA

**1. Denominación de la asignatura:**

INGENIERÍA TÉRMICA

**Titulación**

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

**Código**

6402

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

COMUN

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

Eduardo Montero García

**4.b Coordinador de la asignatura**

Eduardo Montero García

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

2º Curso, 3er semestre

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

| |
|---|
| Obligatoria |

**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

| |
|---|
| 6 |

**8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura**

8.1. Competencias Específicas
(ED7) Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor.
(ED16) Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sosteni-bilidad.

8.2. Competencias Generales Instrumentales
(GI1) Demostrar la capacidad de análisis y síntesis.
(GI3) Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva.
(GI4) Expresarse correctamente en Castellano, tanto de forma oral como escrita.
(GI7) Adquirir las habilidades relacionadas con el uso de programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos, dentro de su campo de aplica-ción.
(GI8) Desarrollar la capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
(GI9) Habilidad de búsqueda y gestión de la información
(GI10) Poseer la capacidad para la toma de decisiones.

8.3. Competencias Generales Personales
(GP1) Desarrollar el razonamiento crítico
(GP3) Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

8.4. Competencias Generales Sistémicas
(GS1) Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
(GS2) Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente
(GS3) Desarrollar la capacidad para la adaptación a nuevas situaciones
(GS11) Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente.

## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes |
|---|
| Adquisición de conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. |
| **9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)** |
| **Termodinámica**<br>**TEMA 1: ENERGÍA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD**<br>Producción de potencia útil. Modelos energéticos en la historia. Fuentes de energía. Sistemas de producción de potencia. Centrales térmicas y nucleares. Gestión energética en la industria. Energía y medio ambiente.<br>**TEMA 2: CONCEPTOS FUNDAMENTALES**<br>Objeto de la Termodinámica. Sistema y pared. Propiedades de estado. Proceso termodinámico y cambio de estado. Estado de equilibrio<br>**TEMA 3: PRINCIPIO 0. ECUACIÓN DE ESTADO TÉRMICO Y TEMPERATURA**<br>Principio 0 de la Termodinámica. Equilibrio Térmico. Ecuación de estado térmica. Termómetros y escalas de temperatura. Escala termométrica del gas ideal. Ecuación de estado térmica del gas ideal.<br>**TEMA 4: PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA**<br>Trabajo en Termodinámica. Primer Principio: formulación en sistemas cerrados. Formulación en sistemas abiertos. Formulación en procesos cíclicos.<br>**TEMA 5: PROPIEDADES TERMODINÁMICAS DE LAS SUSTANCIAS PURAS**<br>Relación p - v - T. Diagrama presión - Temperatura. Diagrama presión - volumen. Calores específicos a presión y volumen constante. Factor de compresibilidad. Procesos politrópicos<br>**TEMA 6: SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA**<br>La transformación de la energía. Teoremas de Carnot. Temperatura termodinámica y entropía. Generación de entropía. Irreversibilidad. Diagramas Temperatura - Entropía, Entalpía - Entropía y presión - Entalpía<br>**TEMA 7: PROCESOS EN SISTEMAS ABIERTOS**<br>Procesos de descarga. Válvulas, toberas y difusores. Procesos de intercambio de calor. Procesos adiabáticos de trabajo. Turbinas, compresores y bombas. Procesos no adiabáticos de trabajo. Compresiones y expansiones escalonadas. |

**Termotecnia**

**TEMA 8: INTRODUCCIÓN A LA TRANSMISIÓN DE CALOR**

Mecanismos básicos de transmisión de calor: conducción, convección, radiación. Importancia de la transmisión de calor. Conductividad térmica. Densidad. Viscosidad. Calor específico. Tablas de propiedades termofísicas de materiales

**TEMA 9: CONDUCCIÓN UNIDIMENSIONAL EN RÉGIMEN ESTACIONARIO**

Ecuación de Fourier. Geometría plana, cilíndrica y esférica. Análisis de la conducción unidimensional en régimen estacionario: Simetría plana; Simetría cilíndrica; Simetría esférica. Coeficiente global de transmisión.

**TEMA 10: FLUIDOMECÁNICA DE LA CONVECCIÓN**

El problema de la convección de calor. Números adimensionales. Convección forzada. Correlaciones experimentales para transmisión de calor en convección forzada. Convección natural. Correlaciones experimentales para transmisión de calor en convección natural. Transmisión de calor en los cambios de fases.

**TEMA 11: INTERCAMBIADORES DE CALOR**

Clasificación de los intercambiadores de calor. Perfiles de temperatura en intercambiadores. Diferencia de temperatura logarítmica media.

**TEMA 12: RADIACIÓN TÉRMICA**

Radiación térmica. Leyes fundamentales. Radiación en medios no absorbentes.

**TEMA 13: COMBUSTION**

Los combustibles y sus propiedades. Estequiometría de la combustión. El control de la combustión. Aspectos medioambientales de la combustión.

**9.3- Bibliografía**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Çengel, Y. A., (2007) Transferencia de Calor y de Masa, McGraw-Hill,

Çengel, Y. A., Boles, M. A, (2009) Termodinámica, McGraw-Hill,

Holman, J. P., (1998) Transferencia de calor, McGraw-Hill,

Incropera, F. P., DeWitt, D. P., (1999) Fundamentos de Transferencia de Calor, Pearson-Prentice Hall,

Moran, M.J., Shapiro, H.N, (2004) Termodinámica Técnica, Reverté,

**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

| |
|---|
| La actividad se desarrollará bajo la modalidad de aprendizaje activo basado en problemas |

| Metodología | Competencia relacionada | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|---|---|---|---|---|
| Clases teóricas | (ED7) (ED16) (GI3) (GI4) (GI7) (GP1) (GS1) (GS11) | 24 | 24 | 48 |
| Clases prácticas (pequeño grupo) | (ED7) (ED16) (GI1) (GI3) (GI4) (GI7) (GI8) (GI9) (GI10) (GP1) (GP3) (GS1) (GS2) (GS3) (GS11) | 18 | 18 | 36 |
| Exposiciones públicas | (ED7) (ED16) (GI1) (GI4) (GI8) (GI10) (GP1) (GP3) | 6 | 18 | 24 |
| Realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación | (ED7) (ED16) (GI1) (GI3) (GI4) (GI7) (GI8) (GI9) (GI10) (GP1) (GP3) (GS1) (GS2) (GS3) (GS11) | 6 | 36 | 42 |
| **Total** | | 54 | 96 | 150 |

**11. Sistemas de evaluación:**

| |
|---|
| En 1ª convocatoria se emplearán los tres procedimientos para la evaluación. En 2ª convocatoria no será recuperable el procedimiento \"Test sesiones trabajo en equipo (30%)\" por tratarse de un trabajo en equipo y continuo a lo largo del semestre. |

| Procedimiento | Peso primera convocatoria | Peso segunda convocatoria |
|---|---|---|
| Examen individual escrito teórico-práctico (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 4 sobre 10 en cada examen en 1ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10 en 2ª convocatoria) | 30 % | 30 % |
| Test sesiones trabajo en equipo (Sólo 1ª convocatoria; esta prueba no es recuperable al realizarse por grupos de alumnos y de forma continua en el conjunto de las semanas lectivas del semestre) | 30 % | 30 % |
| Informes trabajos en equipo (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10) | 40 % | 40 % |
| **Total** | **100 %** | **100 %** |

**Evaluación excepcional:**

Los alumnos admitidos a la evaluación excepcional habrán de realizar las siguientes pruebas:
- Examen escrito teórico-práctico para evaluación excepcional (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 40 %
- Informe de trabajo individual para evaluación excepcional (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 40 %
- Exposición Oral de trabajo individual (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso pon-derado en calificación final: 20 %

## 12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Laboratorio de Ingeniería Energética. Bilioteca Universitaria. UBUVirtual.

## 13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tablones oficiales de la E.P.S. para el curso 2013-2014

## 14. Idioma en que se imparte:

Español