



GUÍA DOCENTE 2018-2019
INGENIERÍA TÉRMICA II

1. Denominación de la asignatura:

INGENIERÍA TÉRMICA II

Titulación

GRADO INGENIERÍA MECÁNICA

Código

6328

2. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

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

Cristina Alonso Tristán; Mario Álvarez Fernández; Ángela Mediavilla Trabada; David González Peña

3.b Coordinador de la asignatura

Cristina Alonso Tristán

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

3º/2º semestre

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

Obligatoria

6. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

INGENIERÍA TÉRMICA I



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

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

ED21 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
GI3 Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva.
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 aplicación.
GP1 Desarrollar el razonamiento crítico.
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.
GS11 Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente
EP1 - Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería mecánica, para la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
a) Conocimientos generales de motores y máquinas térmicas b) Conocimientos generales de instalaciones de refrigeración y aire acondicionado. c) Capacidad de resolver casos prácticos cálculo de instalaciones industriales térmicas. d) Manejo de la bibliografía clásica y las fuentes de información habituales en el tema de la asignatura.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA Y TRANSMISIÓN DE CALOR ANÁLISIS EXERGÉTICO Concepto de exergía y anergía. Exergía asociada al trabajo. Exergía asociada al calor. Exergía de una corriente de materia. Exergía de los sistemas cerrados. Balance de exergía. Exergía destruida. Introducción a la termoeconomía. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE POTENCIA Ciclo de Rankine ideal. Irreversibilidades en el ciclo de Rankine. Mejoras del ciclo de Rankine. Ciclo de Brayton ideal. Irreversibilidades en el ciclo de Brayton. Mejoras del ciclo de Brayton. Turbinas de gas para aviación. Ciclo Otto. Ciclo Diesel. Ciclos Ericsson, Stirling y dual.



SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO

Sistemas de producción de frío. Refrigerantes. Problemática ambiental. Sistemas de refrigeración por compresión. Refrigeración por absorción.

COGENERACIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO

Introducción. Ventajas de la cogeneración. Sistemas de cogeneración y trigeneración. Ejemplos.

TERMODINÁMICA DEL AIRE HÚMEDO

Propiedades termodinámicas de mezclas de gases ideales. Propiedades termodinámicas de gases reales. Propiedades termodinámicas del aire húmedo: psicrometría. Procesos con sistemas psicrométricos.

AMPLIACIÓN DE TRANSMISIÓN DE CALOR

Conducción unidimensional estacionaria. Conducción en régimen transitorio. Superficies adicionales. Aletas. Convección. Transmisión de calor por Radiación térmica. Factor de forma. Superficies rerradiantes.

TECNOLOGÍA DE LA COMBUSTIÓN

TECNOLOGÍA DE LA COMBUSTIÓN. Clasificaciones y conceptos básicos de combustión. Termoquímica y cinética química. Combustibles. Pirólisis y gasificación. Autoencendido, detonación, deflagración, combustión premezclada o difusiva, combustión laminar o turbulen-ta. Combustión de gases, de líquidos y de sólidos. Aspectos medioambientales de la combus-tión.

TECNOLOGÍA ENERGÉTICA

CALDERAS Y GENERADORES DE VAPOR

Clasificación de las calderas. Tipos de calderas. Elementos fundamentales de una caldera. Hogar. Quemadores. Sobrecalentadores y reca-lentadores. Elementos de regulación y control en calderas. Rendimiento de caldera. Sistemas de recuperación de calor en calderas. Calderas de condensación. Medidas de seguridad en calderas. Mantenimiento de calderas y generadores de vapor.

INTERCAMBIADORES DE CALOR DE PROCESO

Tipos de Intercambiadores de calor. Hipótesis para el cálculo térmico de intercambiadores de calor. Cálculo de intercambiadores por el método de la diferencia logarítmica media de temperaturas. Cálculo de intercambiadores por el método del número de unidades de transmisión. Relaciones NUT–efectividad en Intercambiadores de calor de carcasa y tubos. Intercambiadores de placas. Intercambiadores de flujo cruzado y tubos aleteados. Torres de enfriamiento. Análisis del intercambio de calor. Camisas refrigerantes en depósitos.

SISTEMAS DE CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

Generadores de calor. Sistemas de distribución de agua. Instalaciones bitubulares. Instalaciones monotubulares. Instalaciones compensadas. Sistemas de aire acondicionado: sistemas de conducto único y de doble conducto Cargas Térmicas. Ventilación. Diseño de sistemas de aire acondicionado.



ENERGÍA, SOCIEDAD Y MEDIO AMBIENTE:

Los sectores energéticos. Eficiencias energéticas. Pérdidas energéticas. Ahorro energético. Las fuentes de energía. Conservación de la energía en la industria. Demanda, eficiencia y consumo. El Proyecto Energético. La energía y el medio ambiente. Estudios de impacto ambiental

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ÇENGEL, Y.A., BOLES, M.A. , (2006) Termodinamica, 5ª, McGraw-Hill,
INCROPERA, F.P. , DEWITT, D.P. , (1996) Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 4ª Edición, John Wiley & Sons, New York,
MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N. , (2004) Fundamentos de Termodinámica Técnica, 2ª Edición, Reverté, Barcelona,
NELLIS, F.P., KLEIN, S.A. , (2008) Heat Transfer, 1ª Edición, Cambridge University Press, Cambridge, U.K.,

NELLIS, F.P., KLEIN, S.A. , (2011) Thermodynamics, 1ª, Cambridge University Press, Cambridge, U.K.,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

DE ANDRES Y RODRIGUEZ-POMATTA, J.A., (1987) Calor y Frío Industrial I y II, UNED, Madrid,
SALA LIZARRAGA, J.M., COGENERACION. ASPECTOS TERMODINÁMICOS, TÉCNICOS Y ECONÓMICOS, Servicio Publicaciones Universidad País Vasco, Bilbao, España,
SÁNCHEZ y PINEDA de las INFANTAS, T. , (2001) Ingeniería del Frío: Teoría y Práctica, Mundi Prensa Libros, AMV Ediciones, Madrid,

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

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	(ED21)	24	0	24
Clases prácticas (pequeño grupo)	(ED21), (GI3) (GI7), (GP1), (GS1); (GS11);	22	0	22
Seminarios, Lecturas y recensiones	ED21), (GS11); (GS2)	0	16	16
Evaluación y coevaluación	(ED21); (GI3); (GI7); (GP1); (GS1)(EP1); (GS2)	8	80	88



Total	54	96	150
--------------	----	----	-----

11. Sistemas de evaluación:

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO:
El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

Evaluación continua. Tres pruebas parciales independientes. Nota mínima para eliminar materia 5/10. No se pueden compensar entre sí. Las pruebas parciales serán recuperables en el examen final. Para realizar la evaluación continua se exigirá la asistencia regular a las clases teóricas y/o prácticas. Se podrán solicitar trabajos adicionales a entregar antes de cada examen parcial.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Prueba teórico-práctica 1	34 %	34 %
Prueba teórico-práctica 2	33 %	33 %
Prueba teórico-práctica 3	33 %	33 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Los alumnos admitidos en la categoría de "calificación excepcional" realizarán las siguientes pruebas:

Prueba final de problemas (40%)
Prueba final de cuestiones (40%)
Prueba final con ordenador (20%)

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

"SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO:
El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.



12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Páginas Webs relacionadas
Bibliografía disponible en la Biblioteca
Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual
Laboratorio Ingeniería Energética
Aula ordenadores
Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos

13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en la página web del título

14. Idioma en que se imparte:

Castellano. Se utilizará bibliografía y documentación en inglés.