


Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Ingeniería Energética y Transmisión de Calor” (2090022) del curso académico “2023-24”, de los estudios de “Grado en Ingeniería Química Industrial”.

Isabel María Martín Martín

Responsable de Secretaría del Centro

| | | | |
|--------------------------------------|---|---------------|------------|
| Código Seguro De Verificación | VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug== | Fecha | 08/04/2024 |
| Firmado Por | ISABEL MARIA MARTIN MARTIN | | |
| Url De Verificación | https://pfirma.us.es/verifirma/code/VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug%3D%3D | Página | 1/8 |



Datos básicos de la asignatura

| | |
|-----------------------------|--|
| Titulación: | Grado en Ingeniería Química Industrial |
| Año plan de estudio: | 2010 |
| Curso implantación: | 2010-11 |
| Centro responsable: | Escuela Politécnica Superior |
| Nombre asignatura: | Ingeniería Energética y Transmisión de Calor |
| Código asignatura: | 2090022 |
| Tipología: | OBLIGATORIA |
| Curso: | 2 |
| Periodo impartición: | Cuatrimestral |
| Créditos ECTS: | 6 |
| Horas totales: | 150 |
| Área/s: | Máquinas y Motores Térmicos |
| Departamento/s: | Ingeniería Energética |

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:


Cognitivos(saber):

- Identificar sistemas térmicos en los que intervengan mecanismos de transferencia de calor combinados.
- Identificar sistemas térmicos en los que se produzca un proceso de combustión.
- Identificar sistemas térmicos en los que se produzca potencia.

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Estimar y calcular sistemas térmicos en los que intervengan mecanismos de transferencia de calor combinados.
- Modelar, analizar, calcular y comprobar procesos de combustión.
- Modelar, analizar, calcular y comprobar sistemas de producción de potencia.
- Relacionar sistemas de combustión con sistemas de producción de potencia.

| | | | |
|--------------------------------------|---|---------------|------------|
| Código Seguro De Verificación | VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug== | Fecha | 08/04/2024 |
| Firmado Por | ISABEL MARIA MARTIN MARTIN | | |
| Url De Verificación | https://pfirma.us.es/verifirma/code/VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug%3D%3D | Página | 2/8 |



Actitudinales(ser):

- Saber afrontar las dificultades planteadas por tener que tomar decisiones para plantear el proceso de desarrollo y solución de problemas.
- Tener razonamiento crítico para analizar los resultados de un problema.

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

E07. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas en ingeniería.

E17. Conocimientos básicos y aplicados de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Competencias genéricas:

G01.- Capacidad para la resolución de problemas.

G02.- Capacidad para tomar de decisiones.

G03.- Capacidad de organización y planificación.

G04.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

G05.- Capacidad para trabajar en equipo.


G06.- Actitud de motivación por la calidad y mejora continua.

G07.- Capacidad de análisis y síntesis.

G08.- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.

G09.- Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científico-técnicos.

| | | | |
|--------------------------------------|---|---------------|------------|
| Código Seguro De Verificación | VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug== | Fecha | 08/04/2024 |
| Firmado Por | ISABEL MARIA MARTIN MARTIN | | |
| Url De Verificación | https://pfirma.us.es/verifirma/code/VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug%3D%3D | Página | 3/8 |



G10.- Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua propia.

G12.- Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas.

G13.- Capacidad de innovación, iniciativa y espíritu emprendedor.

G15.- Capacidad para el razonamiento crítico.

CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Contenidos o bloques temáticos

I. TRANSMISIÓN DE CALOR Competencia: Identificar, estimar y calcular sistemas térmicos en los que intervengan mecanismos de transferencia de calor combinados.

Lección 1 Introducción

Lección 2 Conducción

- Introducción

- Ecuación General. Ley de Fourier. Conductividad

- Placa plana, pared cilíndrica, esfera. Resistencia. Coeficiente global de transferencia.


- Aplicación al cálculo y diseño de sistemas con superficies extendidas: Aletas

Lección 3 Convección

- Introducción, clasificación.

- Números adimensionales. Correlaciones

| | | | |
|-------------------------------|---|--------|------------|
| Código Seguro De Verificación | VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug== | Fecha | 08/04/2024 |
| Firmado Por | ISABEL MARIA MARTIN MARTIN | | |
| Url De Verificación | https://pfirma.us.es/verifirma/code/VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug%3D%3D | Página | 4/8 |



- Convección Forzada
- Convección Natural
- Aplicación de la convección con cambio de fase al condensador de una instalación de frío/calor

Lección 4 Radiación

- Introducción. Propiedades. Leyes
- Factor de Forma
- Intercambio radiante

Lección 5 Mecanismos Combinados

- Problemas. Métodos de resolución.
- Aplicación al cálculo de intercambiadores de calor.
- Aplicación al cálculo de parámetros característicos del Documento Básico HE1 (limitación de demanda de energía) del Código técnico de la Edificación.

II COMBUSTIÓN Competencia: Identificar, modelar, analizar y calcular sistemas térmicos en los que se produzca un proceso de combustión.


Lección 6 Introducción

Lección 7 Balance de masa en sistemas de generación de energía térmica

Lección 8 Balance de energía en sistemas de generación de energía térmica

Lección 9 Rendimiento y Diagrama de Sankey

| | | | |
|--------------------------------------|---|---------------|------------|
| Código Seguro De Verificación | VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug== | Fecha | 08/04/2024 |
| Firmado Por | ISABEL MARIA MARTIN MARTIN | | |
| Url De Verificación | https://pfirma.us.es/verifirma/code/VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug%3D%3D | Página | 5/8 |



Lección 10 Aplicación: cálculo de chimeneas y tiro térmico

III CICLOS DE POTENCIA Competencia: Identificar, modelar, analizar y calcular sistemas térmicos en los que se produzca potencia.

Lección 11 Ciclo Brayton. Aplicación: Análisis de una central real de turbina de gas.

Lección 12 Ciclo Rankine. Aplicación: Análisis de una central real de turbina de vapor.

IV CICLO DE PRODUCCIÓN DE FRÍO

Lección 13 Ciclo de refrigeración por compresión mecánica.

Aplicación: Análisis de una bomba de calor de expansión directa (aire-aire) instalada en los laboratorios del grupo.

Actividades formativas y horas lectivas


| Actividad | Horas |
|----------------------------|-------|
| A Clases Teóricas | 45 |
| C Clases Prácticas en aula | 7,5 |
| E Prácticas de Laboratorio | 7,5 |

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Clases teóricas

Las sesiones académicas teóricas se emplearán para que el alumno aprenda mediante la exposición del profesor los conceptos y las metodologías de trabajos necesarias para poder empezar a desarrollar su trabajo autónomo. Dichas sesiones se realizarán en su mayoría con el apoyo de presentaciones realizadas en ordenador y proyectadas. Mediante estas sesiones se pretenden entrenar las competencias de capacidad de análisis y síntesis, al

| | | | |
|-------------------------------|---|--------|------------|
| Código Seguro De Verificación | VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug== | Fecha | 08/04/2024 |
| Firmado Por | ISABEL MARIA MARTIN MARTIN | Página | 6/8 |
| Url De Verificación | https://pfirma.us.es/verifirma/code/VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug%3D%3D | | |



tener el alumno que procesar la información que recibe, capacidad de aprender mediante el estudio de los conocimientos expuestos en clase, habilidad de investigación, ya que los conocimientos recibidos son de un alto nivel técnico, y habilidades de gestión de la información, por la necesidad eventual de completar los conocimientos.

Resolución de problemas y casos prácticos

Las sesiones académicas prácticas son útiles para transmitir las competencias sistémicas de ampliar los conocimientos teóricos en la práctica, capacidad de adaptarse a las nuevas situaciones y generar nuevas ideas, así como una gran dosis de capacidad crítica y autocrítica al valorar los resultados de dichas prácticas. Es en estas sesiones donde se fomenta la habilidad de manejo del ordenador para resolver problemas.

Prácticas de Laboratorio

Las prácticas de laboratorio son útiles para transmitir las competencias sistémicas de ampliar los conocimientos teóricos en la práctica, capacidad de adaptarse a las nuevas situaciones y generar nuevas ideas, así como una gran dosis de capacidad crítica y autocrítica al valorar los resultados de dichas prácticas. Es en estas sesiones donde se fomenta la habilidad de manejo del ordenador para resolver problemas.

Tutorías individuales de contenido programado


Las tutorías especializadas pretenden ser una herramienta de la evaluación continua, pero también son útiles para transmitir competencias como la motivación por el logro, la preocupación por la calidad y fomentar la iniciativa del alumno.

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

El sistema de evaluación se basará en los siguientes puntos:

1. Exámenes parciales en clase.
2. Exámen final.
3. Practica de la asignatura.

| | | | |
|-------------------------------|---|--------|------------|
| Código Seguro De Verificación | VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug== | Fecha | 08/04/2024 |
| Firmado Por | ISABEL MARIA MARTIN MARTIN | | |
| Url De Verificación | https://pfirma.us.es/verifirma/code/VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug%3D%3D | Página | 7/8 |



El alumno podrá optar entre dos sistemas de evaluación de la asignatura:

- Examen teórico/práctico parcial.
- Examen teórico /practico final.

En ambos casos la calificación de prácticas solo será contabilizada a partir de haber obtenido una nota superior a 5 puntos en los ejercicios de autoevaluación o en el examen teórico/práctico.

| | | | |
|--------------------------------------|---|---------------|------------|
| Código Seguro De Verificación | VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug== | Fecha | 08/04/2024 |
| Firmado Por | ISABEL MARIA MARTIN MARTIN | | |
| Url De Verificación | https://pfirma.us.es/verifirma/code/VL3P4CtRP8pKTZp6jFp0ug%3D%3D | Página | 8/8 |

