



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energia

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65004041 - Calor y frio industrial

PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado en Ingenieria de la Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados..... | 2 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario..... | 3 |
| 6. Cronograma..... | 5 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 8 |
| 8. Recursos didácticos..... | 10 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|------------------------------------|---|
| Nombre de la asignatura | 65004041 - Calor y frio industrial |
| No de créditos | 4.5 ECTS |
| Carácter | Optativa |
| Curso | Tercero curso |
| Semestre | Quinto semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 06IE - Grado en Ingenieria de la Energia |
| Centro en el que se imparte | Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia |
| Curso académico | 2017-18 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------------|---|
| Javier Muñoz Anton (Coordinador/a) | Antigua Sala R2 | javier.munoz.anton@upm.es | Sin horario. Enviando mail a javier.munoz.anton@upm.es |

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Transferencia de calor y materia
- Calculo I
- Algebra
- Calculo II
- Fisica I
- Fisica II
- Termodinamica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Engineering Equation Solver

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE20 - Comprender los conceptos de la termodinámica y aplicarlos en la Ingeniería de la Energía.

CE23 - Aplicar los conceptos básicos de la transferencia de calor y materia en la Ingeniería de la Energía.

CE38 - Aplicar los conocimientos de generación y distribución de calor o frío a instalaciones industriales.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA143 - Análisis básico de sistemas térmicos

RA144 - Uso de herramientas de diseño y sistemas térmicos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura cuatrimestral obligatoria "Calor y Frío Industrial", se imparte en el 5º semestre la titulación Graduado en Ingeniería de la Energía (código 65004041). Tiene una asignación lectiva de 4.5 ECTS, repartidos a lo largo de 14 semanas, con una dedicación de 3 h/semana, por lo tanto su programa es cubierto en un total de 42 horas lectivas, las cuales se reparten equitativamente entre clases de teoría y de problemas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Intercambiadores de calor
 - 1.1. Fundamentos constructivos
 - 1.2. Diseño térmico
 - 1.3. Diseño hidráulico
 - 1.4. Diseño mecánico
 - 1.5. Materiales
2. Sistemas termohidráulicos
 - 2.1. Circuitos termohidráulicos
 - 2.2. Generación de calor
 - 2.3. Balances térmicos
 - 2.4. Balances de termotransferencia
 - 2.5. Circuitos frigoríficos

3. Transferencia de masa y energía

3.1. Aire húmedo: psicrometría

3.2. Transferencia de calor y masa

3.3. Torres de refrigeración de tiro húmedo

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Otra actividad presencial | Actividades de evaluación |
|-----|---|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 2 | Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 3 | Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 4 | Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 5 | Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 6 | Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 7 | <p>Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 8 | <p>Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Prueba de evaluación continua de las dos primeras partes de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30</p> |
| 9 | <p>Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 10 | <p>Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 11 | <p>Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 12 | <p>Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 13 | <p>Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 14 | <p>Clase Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 15 | | | | |
| 16 | | | | Trabajo de la asignatura TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 20:00 |
| 17 | | | | Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30 Examen sin evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:30 |

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|---|---|---------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 8 | Prueba de evaluación continua de las dos primeras partes de la asignatura | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 30% | 4 / 10 | CG1 CG5 CE20 CE23 CE38 |
| 16 | Trabajo de la asignatura | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 20:00 | 20% | 4 / 10 | CG1 CG5 CG6 CG7 CE20 CE23 CE38 |
| 17 | Examen | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 50% | 4 / 10 | CG1 CG5 CG6 CG7 CE20 CE23 CE38 |

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--------------------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17 | Examen sin evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 100% | 5 / 10 | CG1 CG5 CG6 CG7 CE20 CE23 CE38 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación de los conocimientos de la asignatura se realizará mediante dos alternativas: evaluación continua y/o examen.

La evaluación continua podrá suponer en el mejor de los casos hasta 5 puntos de la nota final. Se traducirá en la realización de:

1. Un trabajo en el que se realice un estudio asociado a un problema de un cambiador de calor. La fecha de entrega del trabajo será hasta el mismo día del examen de enero. Este trabajo supondrá hasta un máximo de 2 puntos de la nota final.
2. Una prueba de evaluación continua a realizarse en el entorno de un mes antes de la finalización de las clases de naturaleza similar a las pruebas de examen de fechas oficiales. Esta prueba supondrá hasta 3 puntos de la nota final.

En ningún caso la evaluación continua constituye liberación de los contenidos del temario de cara al examen, y en ningún caso se tendrán en cuenta las calificaciones de evaluación continua si el alumno ha realizado una de ellas y la otra no, se deben realizar las dos (trabajo y prueba de evaluación continua para que se tengan en cuenta).

El examen final constará de una serie de problemas representativos del temario de la asignatura, pudiendo en algún apartado de los problemas exigirse conocimientos de la teoría. Si el alumno sigue la vía de la evaluación continua esta prueba constituye un 50% de la nota final de la asignatura.

Para evitar descompensación en la evaluación, se establece un criterio del 40%, es decir, que para que se haga media de la nota del examen y de la evaluación continua el alumno debe obtener una nota tanto en el examen como en la evaluación continua no inferior a 4 sobre 10.

Se entenderá que el alumno que no realice una de las dos actividades de evaluación continua rechaza esta vía de calificación, y en este caso será evaluado en su totalidad con la calificación del examen.

La fecha y lugar de realización del examen se publicará en el Proyecto de Organización Docente y en el tablón de anuncios de conserjería.

En la prueba de evaluación, cada alumno acreditará su identidad personal y realizará sus ejercicios teórico y práctico de forma absolutamente individual, por razones obvias, prohibiéndose todo tipo de comunicación verbal,

escrita, electrónica o informática entre el alumno y cualquier otra persona, así como el acceso a sistemas documentales o de información, de cualquier tipo, que sean ajenos o externos a los que porte consigo mismo. El incumplimiento de cualquiera de las normas indicadas implicará la expulsión inmediata del alumno del examen, quedando anulado su ejercicio completo y perdiendo la correspondiente convocatoria.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|------------------------|--------------|---|
| Transparencias Aulaweb | Recursos web | Presentaciones con las que se impartirán las clases |