

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4043 - Grado en Ingeniería Química Industrial

ASIGNATURA: 44427 - CALOR Y FRÍO

CÓDIGO UNESCO: **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 4,5 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Química, cálculo I y II, Informática y Programación; Mecánica de fluidos I y II, Ingeniería Térmica, Automatismo y Control y Tecnologías de Medioambiente y Sostenibilidad I.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

En una gran cantidad de procesos industriales se tiene que utilizar energía como parte fundamental para el funcionamiento de los equipos dedicados a la generación de frío y de calor.

Por otra parte la utilización racional de esta energía, obliga a manejar estos equipos de producción con criterios sostenibles, potenciando el que se cumpla el binomio eficacia y eficiencia.

El papel que juegan estos equipos en el logro de la calidad de vida de los habitantes, es reconocido por todos, al tener que garantizar condiciones mínimas de confort (climatización) y de seguridad alimentaria (refrigeración), intentando superar de paso los efectos indeseados (emisión de GEI), para lo cual hay que implantar políticas de mantenimiento que ayuden a conseguir que los equipos e instalaciones cumplan su Ciclo de Vida (CV).

A ello creemos que nos obliga, el vivir en una sociedad de “riesgo”, no solo por la acción de la naturaleza, teniendo el compromiso con las nuevas generaciones de minimizar sobre todo los riesgos derivados de la actividad del hombre.

Resumiendo lo que pretendemos en primer lugar es que el estudiante se familiarice con los tipos de instalaciones y equipos básicos para la refrigeración y climatización, todo ello bajo el paraguas que aporta el conocimiento de las leyes y códigos técnicos (Rite y Nuevo Código de la Edificación), a la hora de conocer, calcular y realizar memorias técnicas en el campo de aplicación de la asignatura.

Por último, creemos que la asignatura, puede contribuir a reforzar la actitud del alumno hacia los estudios de ingeniería, al reforzar conocimientos científicos y/o técnicos básicos en diversos campos como: la química, mecánica de fluidos, la ingeniería térmica, el control de procesos, y las

Competencias que tiene asignadas:

Competencias comunes:

En cuanto a las competencias específicas: MTEQ 3, MTEQ 4

Competencias genéricas o transversales: G3, G4, G5, G6 y G7

Objetivos:

Reforzar y comprobar que el alumno tenga conocimientos básicos sobre termodinámica, transmisión de calor, mecánica de fluidos, control y automatismos, y relaciones entre el medio ambiente y el hombre.

-Que aprenda a utilizar con soltura toda la información técnica disponible en el campo de estudio: producción de calor y frío (gráficas de fluidos, diagramas, información de equipos proporcionada por los fabricantes, etc.).

-Proporcionar al alumno, la base necesaria para aplicar e interpretar los distintos reglamentos técnicos.

-Que sea capaz de calcular las instalaciones y equipos.

Contenidos:

1.- Transmisión de calor por conducción, convección y radiación combinadas.

2.- Cálculo de pérdidas o ganancia de calor en una red de tuberías.

3.- Diseño y cálculo de una red de tuberías: circuito abierto y cerrado. Equilibrado de circuitos cerrados. Bombas. Tipos. Elección de una bomba. NPSH.

4.- Producción de calor. La combustión. Calderas y quemadores. El vapor de agua su uso como fluido caloportador

5.- Producción de frío por compresión mecánica. Estudio del ciclo frigorífico y sus dificultades para un funcionamiento correcto y energéticamente eficiente. Fluidos empleados: respeto al medio ambiente. Diagramas de los diferentes fluidos, cálculos sobre el diagrama y con tablas

6.-Intercambiadores de calor. Tipos. Ventajas e inconvenientes de cada uno. Cálculo de intercambiadores de calor.

7.- Diseño y cálculo de instalaciones de energía solar.

8.- Ahorro de energía. Conservación de la energía. Criterios para lograr un uso más eficiente de la energía.

Metodología:

La docencia se realizará apoyándose en Sesiones Teóricas, Prácticas, Problemas, Tutorías, Trabajos de Curso y Memorias.

En las Sesiones Académicas Teóricas se realizarán las siguientes actividades formativas:

Sesiones Presenciales: AF1, AF2, y AF4.

En las Sesiones Académicas Prácticas se realizarán las siguientes actividades formativas: AF3, AF5, AF8 y AF9.

Sesiones no presenciales: AF10 y AF11

Evaluación:

Criterios de evaluación

Se orientará el proceso de evaluación hacia una metodología de evaluación continua que permite al estudiante tener conocimiento de la marcha del proceso de enseñanza-aprendizaje (estado de cumplimiento de los objetivos) como al profesor para comprobar la marcha global del proceso.

Así la consecución de los objetivos tendrá carácter predominante frente a otros aspectos cuya función es coadyuvante al éxito del proceso durante el curso.

Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación se realizará

Convocatoria Ordinaria:

Trabajos realizados durante el curso 30%

Exámenes parciales: 70 %

Se realizará una prueba final:

- a) voluntaria para subir nota en los que hayan obtenido el aprobado por curso
- b) para los que no han aprobado por curso esta prueba tendrá un valor del 70% y los trabajos y parciales de curso 30%

Convocatoria Extraordinaria: Prueba final con valor del 100%

Convocatoria Especial: Prueba final con valor del 100%

Criterios de calificación

- Al menos 5 puntos en las pruebas parciales y/o examen final.
- Haber superado con la calificación de apto las prácticas y/o visitas técnicas.
- Asistir al menos a un 30 % de las clases.
- Que la media ponderada obtenida en base al sistema de evaluación propuesto sea igual o superior

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Presenciales:

Asistencia a clases teóricas y de problemas.

Trabajo de aula.

Participación en clase.

Presentación de los resultados de las actividades no presenciales propuestas.

Asistencia a prácticas y/o visitas técnicas.

Actividades tuteladas.

No presenciales:

Estudio individual y/o en grupo de contenidos específicos del programa, complementado con la realización de los ejercicios propuestos.

Redacción de memorias técnicas

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Tareas presenciales

1.- Transmisión de calor por conducción, convección y radiación combinadas. 4 horas

2.- Calculo de pérdidas o ganancia de calor en una red de tuberías. 4 horas

3.- Diseño y calculo de una red de tuberías: circuito abierto y cerrado. Equilibrado de circuitos cerrados. Bombas. Tipos. Elección de una bomba. NPSH. 10 horas

4.- Producción de calor. La combustión. Calderas y quemadores. El vapor de agua su uso como fluido caloportador. 10 horas

5.- Producción de frío por compresión mecánica. Estudio del ciclo frigorífico y sus dificultades para un funcionamiento correcto y energéticamente eficiente. Fluidos empleados: respeto al medio ambiente. Diagramas de los diferentes fluidos, cálculos sobre el diagrama y con tablas. 8 horas

6.-Intercambiadores de calor. Tipos. Ventajas e inconvenientes de cada uno. Calculo de intercambiadores de calor. 6 horas

7.- Diseño y cálculo de instalaciones de energía solar. 6 horas

8.- Ahorro de energía. Conservación de la energía. Criterios para lograr un uso mas eficiente de la energía. 12 horas

Tareas no presenciales.

El alumno debe seguir el ritmo de las clases dedicando el tiempo necesario para ello. El tiempo estimado es el mismo que para las clases presenciales: a cada hora de clase debe dedicar otra hora de estudio personal.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

- Conocimientos y habilidades adquiridas en años anteriores.
- Fuentes documentales tales como libros de consulta, material propuesto entregado en clase o en el entorno del Campus Virtual. E-mail e informes estadísticos, y sus propios apuntes de clase.
- Conocimientos de idiomas a nivel básico, así como sus habilidades del tipo de trabajo en equipo, auto-organización y desarrollo de una disciplina de trabajo personal.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

- Conocimientos de los ciclos de producción de energía.
- Conocimientos de los sistemas de refrigeración.
- Capacidad para aplicar los distintos códigos y normativas que afectan a las instalaciones y equipos en los procesos químicos.
- Conocer los sistemas básicos de control.
- Capacidad de seleccionar equipos comerciales industriales.
- Capacidad para implementar la optimización de procesos.
- Interpretación de planos y diagramas de flujo identificando sus elementos y analizando las variables fundamentales del proceso.
- Saber calcular los equipos e instalaciones de refrigeración y térmicas.
- Saber estimar los costes de los equipos.
- Adquirir los conocimientos de ahorro y eficiencia energética aplicados a los procesos industriales.
- Adquirir los conocimientos básicos necesarios para la aplicación del código de la edificación y el Rite, en las áreas relacionadas con la refrigeración y climatización.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

En las sesiones prácticas semanales, que se realizarán a lo largo del cuatrimestre/semestre y en función del número de alumnos, habrá autorización individualizada en la realización de los ejercicios propuestos y en función de la participación de los alumnos. La asignación de un tiempo medio irá en relación al número de alumnos que asistan a clase. Los alumnos disponen por otra parte de la posibilidad de asistir a las tutorías correspondientes.

Atención presencial a grupos de trabajo

Se formarán grupo de un máximo de tres alumnos, y se realizará con ellos las labores de tutoría, ajustadas al plan de trabajo general de entrega de trabajos de prácticas y/o visitas, memorias de visitas técnicas, etc. El tiempo disponible para esta tipo de tutorías, dependerá del tiempo de tutorías del que dispone el profesor en función de la docencia total asignada.

Atención telefónica

En el teléfono del despacho 92845199675 en horario de tutoría del profesor

Atención virtual (on-line)

En el correo electrónico fceballos@dip.ulpgc.es y felcebp@gmail.com

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

D/Dña. Felipe Ceballos Porras

(COORDINADOR)

Departamento: 266 - INGENIERÍA DE PROCESOS

Ámbito: 555 - Ingeniería Química

Área: 555 - Ingeniería Química

Despacho: INGENIERÍA DE PROCESOS

Teléfono: 928454474 **Correo Electrónico:** felipe.cebvallos@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] RITE 98: Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones

Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo.

Ministerio de Fomento, Madrid : (1998)

8449803748

[2 Básico] Manual de aire acondicionado /

por Carrier Air Conditioning Company.

Marcombo, Barcelona : (1983) - ([6ª reimp.].)

8426701159

[3 Básico] Ashrae handbook of fundamentals.

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Atlanta (Georgia) : (1974)

[4 Recomendado] Código Técnico de la Edificación (CTE). Libro 3, Seguridad estructural: cimientos /
Ministerio de la Vivienda ; Ministerio de la Presidencia.
Boletín Oficial del Estado,, Madrid : (2006)
8434016370 (Libro 3)

[5 Recomendado] 1991 Ashrae handbook: heating, ventilating and air-conditioning systems and equipment.

(1992)

[6 Recomendado] Ashrae handbook and product directory: 1980 systems.

, American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning, (1980)

[7 Recomendado] 1990 Ashrae handbook: Refrigeration

, American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning, (1990)
0910110700

[8 Recomendado] Ashrae handbook and product directory: 1975 equipment.

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers,, Atlanta (Georgia) : (1975)