

17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## TECNOLOGÍA DE LAS CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

CÓDIGO 28806220



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



61D405C1418834CA9E5C6693CAFED2DBFA

17-18

TECNOLOGÍA DE LAS CENTRALES  
TERMOELÉCTRICAS  
CÓDIGO 28806220

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



Nombre de la asignatura	TECNOLOGÍA DE LAS CENTRALES TERMOELÉCTRICAS
Código	28806220
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Tecnología de las Centrales Termoeléctricas se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso del Máster Universitario en Ingeniería Industrial. La asignatura tiene 5 ECTS y es obligatoria para aquellos estudiantes que cursen la especialidad de Técnicas Energéticas.

Esta asignatura tiene por objeto el estudio de los diferentes tipos de centrales *termoeléctricas* utilizadas actualmente en la producción de energía eléctrica. Se enseñan los ciclos termodinámicos en los que se fundamentan dichas centrales, y también se analiza qué variables de operación y qué parámetros de diseño influyen y determinan el aumento en el rendimiento térmico de las mismas. Se aborda el estudio de los principales componentes y de los principales sistemas de la central, identificando y conociendo correctamente las diferentes transformaciones energéticas que ocurren en cada uno de ellos, así como sus características básicas de diseño y sus condiciones de operación. También tiene por objeto el aprendizaje del cálculo del balance térmico de una central termoeléctrica, sabiendo qué información proporciona y cuál es su utilidad. Finalmente, se aborda el estudio de los principales contaminantes ocasionados en la producción de energía eléctrica en las centrales termoeléctricas, y también se estudian las técnicas y los sistemas que se utilizan en estas instalaciones para conseguir reducir o evitar su formación, así como para reducir y controlar su evacuación fuera de la instalación.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Para el estudio de esta asignatura es necesario que el alumno tenga conocimientos previos sobre termodinámica, transmisión de calor, mecánica de fluidos y máquinas térmicas. El funcionamiento de las máquinas que se utilizan en las centrales termoeléctricas está fundamentado en postulados y leyes que se estudian en las disciplinas mencionadas. En concreto debe saber aplicar los balances de masa y energía a sistemas abiertos y saber evaluar propiedades termodinámicas de los fluidos que habitualmente se utilizan en las centrales termoeléctricas. Tiene que saber cuáles son las leyes de transmisión de calor y saber aplicarlas. Finalmente, debe saber cuál es la ecuación fundamental de las turbomáquinas y los diferentes tipos de turbomáquinas que existen.



## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

MARIA CONSUELO SANCHEZ NARANJO  
csanchez@ind.uned.es  
91398-6471  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
INGENIERÍA ENERGÉTICA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización y el seguimiento del aprendizaje se realizarán a través del curso virtual. También se pueden realizar consultas presenciales o telefónicas en la siguiente dirección y en el siguiente horario:

D<sup>a</sup> Consuelo Sánchez Naranjo

Martes de 15:00h a 19:00h

Tlfno.: 91 398 6471

Correo electrónico: csanchez@ind.uned.es

Despacho 2.21

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al estudiar esta asignatura, los conocimientos y destrezas que el alumno adquirirá se indican a continuación:

- Conocerá la estructura del sector eléctrico Español en relación a los diferentes tipos de centrales de producción de energía eléctrica y su vinculación con las fuentes de energía primaria.
- Conocerá los esquemas tecnológicos de las centrales termoeléctricas actuales y sabrá asociar la fuente de energía primaria que se podría utilizar en cada uno de ellos.
- Conocerá los ciclos termodinámicos en los que se fundamentan las centrales termoeléctricas, así como los parámetros principales de funcionamiento y su influencia en el rendimiento de la instalación.
- Será capaz de calcular balances de masa, de energía y rendimientos en los principales componentes y sistemas de la central, así como en el conjunto de la central, sabiendo evaluar el funcionamiento de los mismos en base a los resultados obtenidos.
- Sabrá en qué consiste el balance térmico de una central termoeléctrica, entendiendo por qué y cuándo se hace.
- Será capaz de identificar las características de diseño y de funcionamiento, específicas y concretas de los componentes principales que se utilizan en la actualidad en las centrales termoeléctricas, así como las de los equipos auxiliares más relevantes y las de los sistemas



asociados al funcionamiento de los primeros.

- Conocerá los principales contaminantes que se generan en estas instalaciones, sabiendo identificar el proceso que los origina y las técnicas, sistemas y componentes que se utilizan en la actualidad para reducir o evitar sus emisiones, asimismo será capaz de identificar los efectos de los contaminantes.

## CONTENIDOS

## METODOLOGÍA

La metodología para el aprendizaje de la asignatura se corresponde con la metodología propia de una enseñanza a distancia como la que es impartida en la UNED. Las actividades formativas se distribuyen básicamente entre el trabajo autónomo y el tiempo de interacción con el equipo docente. El trabajo autónomo que ha de realizar el estudiante corresponderá con las actividades que precise para el estudio y asimilación de los contenidos de la asignatura, utilizando para ello los materiales que ha desarrollado el equipo docente y los que se ha dispuesto en el curso virtual, como catálogos de los fabricantes de los principales componentes, artículos técnicos o informes, o audioclases. La interacción con el equipo docente la llevara a cabo a través de los foros de preguntas del curso virtual, planteando en ellos las dudas y preguntas que le surjan tras el estudio de cada uno de los temas del programa.

El texto base ha sido desarrollado por el equipo docente y está especialmente diseñado para facilitar la asimilación de los contenidos de forma autónoma, incluyendo en cada capítulo sus objetivos y un resumen de los contenidos al final del mismo. Se incluye en el curso virtual documentación adicional para cada uno de los capítulos con el objetivo de facilitar la asimilación de los contenidos (fotografías, videos, catálogos, artículos,...). Se ha desarrollado una Guía de Estudio (disponible en el curso virtual) en la que se concreta al estudiante lo que es importante en cada tema, indicándole la documentación añadida para dicho tema y cómo y cuándo debe ser utilizada. También se orienta al alumno en el estudio de cada uno de los capítulos y se incluye un calendario de trabajo en el que se propone un reparto del tiempo que garantice el estudio de todos los temas antes de la celebración de los exámenes.

En esta asignatura, cada estudiante tiene que realizar con carácter obligatorio una prueba consistente en el cálculo del *balance térmico* de una central termoeléctrica, contribuyendo su calificación a la nota final de la asignatura. El enunciado de esta prueba se facilita en el curso virtual, al igual que una *Guía de orientación para el cálculo del "balance térmico"* en la que, además de estructurar el cálculo por etapas indicando los objetivos a cubrir en cada una de ellas, se incluye un plan de trabajo para realizar dicha prueba durante el cuatrimestre en el que se imparte la asignatura. Existirá un foro de dudas específico para esta prueba, de modo que cada estudiante pueda plantear todas aquellas dudas que le surjan durante la ejecución de la misma.



## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436261240

Título:TECNOLOGÍA DE LAS CENTRALES TERMOELÉCTRICAS CONVENCIONALES

Autor/es:Sánchez Naranjo, Consuelo ;

Editorial:U N E D

- El libro referenciado es el libro base de la asignatura. En él se incluyen 15 de los 17 capítulos del programa.
- Apuntes para los capítulos 15 y 16 y que se incluyen en el curso virtual.
- Anexos que complementan el contenido de algunos capítulos y que se incluyen en el curso virtual.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):0071418466

Título:STEAM PLANT OPERATION

Autor/es:E.B. Woodruff ;

Editorial:: MCGRAW-HILL

ISBN(13):1575241978

Título:COMBINED POWER PLANTS INCLUDING COMBINED CYCLE GAS TURBINE (CCGT) PLANTS

Autor/es:J.H. Horlock ;

Editorial:PERGAMON PRESS

ISBN(13):847978735X

Título:CENTRALES TÉRMICAS DE CICLO COMBINADO TEORÍA Y PROYECTO

Autor/es:S. Sabugal ;

Editorial:Díaz de Santos

ISBN(13):9780070191068

Título:STANDARD HANDBOOK OF POWERPLANT ENGINEERING

Autor/es:Elliot, Thomas C. ;

Editorial:MACGRAW-HILL

ISBN(13):9780070192881

Título:POWERPLANT TECHNOLOGY

Autor/es:El-Wakil, M. M. ;

Editorial:MACGRAW-HILL BOOK COMPANY



ISBN(13):9780135972526

Título:MODERN POWER PLANT ENGINEERING

Autor/es:Eckart, Roy ;

Editorial:PRENTICE HALL PTR

ISBN(13):9780412064012

Título:POWER PLANT ENGINEERING

Autor/es:Drbal, Lawrence F. ;

Editorial:CHAPMAN AND HALL

ISBN(13):9781593701680

Título:COMBINED-CYCLE GAS STEAM TURBINE POWER PLANTS

Autor/es:R.H. Kehlhofer ;

Editorial:Pennwell

ISBN(13):9789681857981

Título:CICLOS TERMODINÁMICOS DE POTENCIA Y REFRIGERACIÓN

Autor/es:Haywood, R.W. ;

Editorial:LIMUSA

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El principal recurso es el curso virtual al que se accede a través del Campus UNED. En el curso virtual se incluye toda aquella información que el equipo docente considere conveniente para el aprendizaje de la asignatura: guías de estudio, enunciado y documentación necesaria para la realización de la prueba obligatoria, información sobre las pruebas de evaluación continua de carácter voluntario, documentación que complementa el contenido de los capítulos, enunciados de examen de cursos anteriores, vídeos, .... Así mismo, el curso virtual será utilizado para anunciar e informar de noticias que incumban a la asignatura. En el curso virtual existirá un foro de dudas para cada uno de los capítulos del programa, y para la prueba del balance térmico, en los que cada alumno debe plantear todas aquellas cuestiones que le surjan durante el estudio.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

