



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2006/07

**15721 - COMBUSTIBLE Y MEDIO  
AMBIENTE**

**ASIGNATURA:** 15721 - COMBUSTIBLE Y MEDIO AMBIENTE

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Químico

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**ÁREA:** Máquinas Y Motores Térmicos

**PLAN:** 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:** INTENSIFICACIÓN AMBIENTAL

**CURSO:** Cr. comunes ciclo **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Optativa

**CRÉDITOS:** 7,5

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 3

## Descriptorios B.O.E.

COMBUSTIBLES. TIPOS. CONTAMINACIÓN EN LOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN.

## Temario

### 1.-GENERALIDADES. INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA QUÍMICA.(5h)

Calor estándar de formación.

Ley de Hess

Ecuaciones de Kirchoff

Temperatura de llama adiabática.

### 2.-COMBUSTIÓN COMPLETA.

(5h)

Conceptos fundamentales.

Combustibles gaseosos. Combustión.

Combustibles sólidos y líquidos. Combustión.

### 3.-COMBUSTIÓN INCOMPLETA.

(5h)

Introducción.

Combustión de Kissel.

Combustión de Ostwald.

### 4.-COMBUSTIÓN EN FLUJO DISCONTÍNUO.

(7h)

Plantas de Potencia.

Cámaras de combustión.

Sistema de alimentación y encendido.

Combustión normal y anormal.

Características de los contaminantes.

### 5.-REDUCCIÓN DE CONTAMINANTES EN COMBUSTIÓN DISCONTINUA.

(5h)

Acciones sobre el combustible.

Acciones sobre el proceso de combustión.  
Acciones posteriores a la combustión.

## 6.-COMBUSTIÓN EN FLUJO CONTÍNUO. (7h)

Plantas de Potencia.

Cámaras de combustión: Hogares y Calderas.

    Cámaras de turbinas de gas.

    Lechos Fluidizados.

Sistemas de alimentación.

Características de los contaminantes.

## 7.-REDUCCIÓN DE CONTAMINANTES EN COMBUSTIÓN CONTÍNUA. (5h)

Acciones sobre el combustible.

Acciones sobre el proceso de combustión.

Acciones posteriores a la combustión.

## 8.-INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE AGENTES CONTAMINANTES. (6h)

Medidas en inmisión.

Medidas en emisión.

### Requisitos Previos

QUÍMICA ORGÁNICA E INORGÁNICA

FÍSICA GENERAL

TERMODINÁMICA

MECÁNICA DE FLUIDOS

### Objetivos

Los objetivos son:

- Que el alumno sea capaz de, en función de las propiedades de los combustibles, determinar las posibles aplicaciones, ponderando ventajas e inconvenientes en todos los casos.
- Comprender las estrategias de reducción de contaminantes y las implicaciones de su implantación.
- Conocer técnicas de medida de agentes contaminantes procedentes de la combustión.

### Metodología

La metodología consistirá en:

- Impartición de clases teóricas en el aula, donde se plantearán problemas prácticos para su resolución por el alumno.
- Realización de trabajos de curso propuestos por el Profesor y tutorizados por el mismo, relacionados con materias de interés para la asignatura, donde el alumno deberá realizar búsquedas bibliográficas, con exposición y debate del tema en el aula.
- Realización de Prácticas de Laboratorio.

## Criterios de Evaluación

La evaluación se realizará mediante examen escrito, que comprenderá dos (2) preguntas largas correspondientes al temario de la asignatura (20%), seis (6) preguntas de concepto cortas (40%) y dos (2) problemas (40%). La nota obtenida del ejercicio supondrá el 70% de la final.

El resto de la nota (30%) corresponderá a partes iguales, a la evaluación de las prácticas y del trabajo de curso.

## Descripción de las Prácticas

- 1.- PRÁCTICA 1. Calibración de tubos de Pitot.(3 horas)
- 2.- PRÁCTICA 2. Determinación de las pérdidas de carga en conductos. (3 horas)
- 3.- PRÁCTICA 3. Efecto de la temperatura del fluido sobre las condiciones de flujo.(4 horas)
- 4.- PRÁCTICA 4. Estabilidad de LLama.(4 horas)
- 5.- PRÁCTICA 5. Determinación de condiciones para medidas isocinéticas.(4 horas)
- 6.- PRÁCTICA 6. Determinación de concentración de partículas en gases procedentes de una combustión.(4 horas)
- 7.- PRÁCTICA 7. Evaluación del Factor de Intensidad de la Combustión en una cámara de combustión.(4 horas)
- 8.- PRÁCTICA 8. Efecto sobre las emisiones contaminantes de los sistemas de alimentación de combustible.(4 horas)

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Gas turbine combustion /

*Arthur H. Lefebvre.*

*Taylor and Francis,, New York : (1999) - (2nd ed.)*

*1560326735*

---

### [2 Básico] Teoría de las turbinas de gas /

*H. Cohen, H.I.H. Saravanamuttoo, G.F.C. Rogers ; traducido por Rafael Blasco del Río, Guillermo Wolff Elósegui.*

*Marcombo,, Barcelona : (1982)*

*8426704581*

---

### [3 Básico] Combustion /

*Irvin Glassman.*

*Academic Press,, Orlando : (1987) - (3rd ed.)*

*0122858522*

---

### [4 Básico] Internal combustion engine fundamentals /

*John B. Heywood.*

*McGraw-Hill,, New York : (1988)*

*0071004998*

---

### [5 Básico] Regeneración de gases procedentes de la combustión. Filtración y recuperación de la energía /s. n,

*Vicente Henríquez Concepción.*

..T260:

*(2004)*

*8489528799*

---

**[6 Recomendado] Normas E.P.A. - Stationary Source Sampling Methods**

*E.P.A.*

---

**[7 Recomendado] Estudio de la combustión de sólidos granulados sometidos a vibración en flujos forzados verticales /**

*Vicente Henríquez Concepción, Antonio Nizardo Benítez Vega, M<sup>a</sup> Dolores Marrero Alemán.*

*s. n., [S. l : (2004)*

*8489528802*

---

**[8 Recomendado] Parametrización de flujos verticales bifásicos sólido-gas /**

*Vicente Henríquez Concepción, Antonio Nizardo Benítez Vega, M<sup>a</sup> Dolores Marrero Alemán.*

*s. n., [S. l : (2004)*

*8489528829*

---

**[9 Recomendado] Combustión de sólidos granulados en cámaras de flujo forzado vertical /**

*Vicente Henríquez Concepción, Antonio Nizardo Benítez Vega, M<sup>a</sup> Dolores Marrero Alemán.*

*s. n., [S. l : (2004)*

*8489528810*

---

**[10 Recomendado] Fundamentos de la combustión en turbinas de gas eficiencia y estabilidad de la llama**

*/*

*Vicente Henríquez Concepción.*

*..T260:*

*8489528748*

---

**[11 Recomendado] Sistema regenerativo de matriz sólida de flujo vertical /s. n.,**

*Vicente Henríquez Concepción.*

*..T260:*

*(2004)*

*8489528780*

---

**[12 Recomendado] Inyección de combustible en cámaras de combustión de turbinas de gas /s. n.,**

*Vicente Henríquez Concepción.*

*..T260:*

*(2004)*

*8489528756*

---

**[13 Recomendado] Determining the concentration of particular matter in a gas stream :ANSI-ASME PTC 38-1980.**

*American Society of Mechanical Engineers,, New York : (1980)*

## Equipo Docente

**VICENTE HENRÍQUEZ CONCEPCIÓN**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**Teléfono:** 928451929 **Correo Electrónico:** vicente.henriquez@ulpgc.es