



DATOS IDENTIFICATIVOS

Combustión

| | | | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia | Combustión | | | |
| Código | V05M135V01222 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Matemática Industrial | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OP | 1 | 2c |
| Lingua de impartición | | | | |
| Departamento | Dpto. Externo Matemática aplicada II | | | |
| Coordinador/a | Durany Castrillo, José | | | |
| Profesorado | Durany Castrillo, José Vera Coello, Marcos | | | |
| Correo-e | durany@dma.uvigo.es | | | |
| Web | http://www.m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MAvanzada/5.Combustion.pdf | | | |

1. Introducción
 - Perspectiva histórica
 - La ciencia de la combustión
 - Desarrollos futuros
2. Ecuaciones de conservación para flujos reactivos
 - Mezclas multicomponente
 - * Fracciones máxicas
 - * Fracciones molares
 - * Concentraciones molares
 - Ecuaciones de estado para mezclas de gases ideales
 - * Ecuación térmica de estado
 - * Ecuación calórica de estado
 - Transporte molecular en mezclas multicomponente
 - * Velocidades de difusión
 - * Transporte multicomponente
 - * Simplificaciones usuales en problemas de combustión
 - Ecuaciones de conservación
 - * Masa
 - * Cantidad de movemento
 - * Especies
 - * Enerxía
 - Escalas características y números adimensionales
3. Termoquímica
 - La hipótesis de combustión completa
 - * Mezcla estequiométrica
 - * Relación de equivalencia (o dosado relativo)
 - * Composición de la mezcla de produtos en combustión completa
 - + Combustión pobre
 - + Combustión rica
 - Temperatura adiabática de llama
 - * Definición
 - * Calor de combustión
 - * Cálculo de la temperatura adiabática de llama
 - + cp Variable
 - + cp Constant
 - Combustión completa vs. combustión incompleta
 - * Especies mayoritarias y minoritarias
 - Equilibrio químico en mezclas reactivas
 - * La constante de equilibrio
 - * Disociación de las especies mayoritarias
 - * Efecto de la temperatura y la presión
4. Cinética de la combustión
 - Cinética química
 - * Tipos de reaccións elementales
 - * Mecanismos detallados y reducidos
 - * Mecanismos de un solo paso
 - * El límite de alta enerxía de activación
 - Ritmo de liberación de calor por reacción química
 - Hipótesis de estado estacionario
 - Hipótesis de equilibrio parcial
 - Ejemplos
 - * Combustión de hidrógeno
 - * Combustión de hidrocarburos
 - * Análisis de Zeldovich para la producción de NOx
5. Combustión en sistemas de composición homogénea
 - Ecuaciones de conservación para sistemas de composición homogénea
 - Combustión adiabática en un reactor bien agitado. Soluciones estacionarias
 - * El número de Damköhler
 - * Ignición y extinción: La curva en forma de S
 - Teoría de Frank-Kamenetskii de explosións térmicas en recintos cerrados
 - Explosións de radicales
 - * Límites de explosión en mezclas H₂-O₂
 - * Límites de explosión en mezclas HC-O₂
 - Ignición espontánea en una cámara de combustión de volumen variable
 - Otros procesos de ignición
6. Frentes reactivos: Detonacións y deflagracións
 - Relacións de Rankine-Hugoniot
 - Detonacións
 - * Estructura ZND
 - * Detonacións "galopantes"
 - * Estructura real de las detonacións
 - Deflagracións o llamas premezcladas
 - * Estructura interna
 - * Velocidad de propagación
 - + Variación con la presión y la relación de equivalencia
 - * Enerxía mínima de encendido
 - * Distancia de apagado
 - * Límites de inflamabilidad
7. Llamas de difusión
 - Combustión no premezclada
 - Parámetros termoquímicos relevantes
 - El límite de reacción infinitamente rápida
 - Efectos de cinética finita
 - * Llamas de difusión en contracorriente
 - * Ignición y extinción: La curva en forma de S
 - Ejemplos
 - * Llamas de difusión de chorro
 - * Interacción de llamas con torbellinos
8. Evaporación y combustión de gotas y sprays
 - Evaporación de gotas
 - Combustión de gotas
 - Descripción homogeneizada de la combustión de sprays
9. Inestabilidades de la combustión
 - Estiramiento y curvatura de la llama
 - Inestabilidad termo-difusiva
 - Inestabilidad hidrodinámica
 - Inestabilidad termoacústica
10. Combustión turbulenta
 - Combustión turbulenta premezclada
 - * Escalas características
 - * Diagrama de regímenes
 - * Velocidad de llama turbulenta
 - Combustión turbulenta no premezclada
 - * Escalas características
 - * Diagrama de regímenes
 - * Llamas de difusión de chorro turbulentas

Competencias

Código

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia

Resultados de
Formación e
Aprendizaxe

Contidos

Tema

Planificación

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Avaliación

Descrición

Cualificación

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións
