



Programa de ENERGÍA 1 - COMBUSTIÓN

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Energía 1 - Combustión

2. CRÉDITOS

10 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Se busca que el estudiante comprenda el papel fundamental de la obtención de energía en el desarrollo humano en sus diferentes niveles. Identificando, como una fuente tradicional y de mayor uso a nivel industrial los combustibles, el curso se centrará en la descripción de los fenómenos de combustión, partiendo del combustible y el comburente, y dando como resultado la energía liberada en la reacción química.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso contará con una extensión semestral con una carga horaria de 5 horas semanales.

Constará de un curso teórico, otro de ejercicios y dos prácticas de laboratorio, con la carga horaria siguiente:

Curso teórico: 40 horas.

Curso de ejercicios: 30 horas.

Laboratorio: 5 horas.

Dedicación no presencial: 75 horas.

5. TEMARIO

1. Combustible: Definición, clasificaciones, composición, obtención, caracterización de los distintos tipos de combustibles según las normas internacionales.
2. Estequiometría: Balances de masa globales en procesos de combustión. Gasto de aire. Análisis de productos de combustión. Ostwald-Bunte. Límites de inflamabilidad.
3. Termodinámica de la combustión: Equilibrio de las reacciones químicas. Análisis energético de las reacciones. Balances térmicos de reactores. Cinética química. Tabla de propiedades de gases.
4. Teoría de la combustión: Frente de llama y estabilidad. Gases premezclados. Estabilidad global. Llamas controladas por difusión.
5. Tecnología de la combustión: Combustión de líquidos (sistemas de atomización, estabilización de la llama, regulación, manejo y acondicionamiento del combustible). Combustión de gases. Combustibles sólidos (suspensión, lecho fluidizado, parrillas, gasificación, influencia de la humedad).
6. La energía y el desarrollo: Nociones de energía - La energía y el desarrollo humano. Necesidades energéticas de la sociedad actual. Fuentes de energía - Situación energética mundial. Situación energética del Uruguay.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Combustible	(1, 2, 3, 4, 5)	(7)
Estequiometría	(1, 2, 3, 4, 5)	(7)
Termodinámica de la combustión	(1, 2, 3, 4, 5)	(7)
Teoría de la combustión	(2, 3)	
Tecnología de la combustión	(2, 3)	
La energía y el desarrollo	(6)	(8, 9, 10)

6.1 Básica

1. Cengel, Yunes A. / Boles, Michael A. (2011). Termodinámica. México: Mc. GrawHill
2. McAllister, Sara / Chen, Jyh Yuan / Fernández Pello, A. Carlos (2011). Fundamentals of Combustion Processes. EEUU: Springer Science+Business Media, LCC.
3. Turns, Stephen R. (2011) An Introduction to Combustion - Concepts and

Applications. EEUU: Mc. GrawHill.

4. Obert, Edward (2011). Termodinámica. Madrid: Mc. GrawHill.
5. Sonntag, Richard E. / Van Wylen, Gordon J. (1991). Introducción a la Termodinámica Clásica y Estadística. México: Limusa.
6. Bertoni, Reto (2010). La Matriz Energética: una construcción social. Montevideo: UDELAR: CSIC.

6.2 Complementaria

7. Castellán, Gilbert W. (1987). Fisicoquímica. México: AddisonWesley, Iberoamericana S.A.
8. Reusch, Williams H. (1979). Química Orgánica. México: Mc. GrawHill.
9. Dirección Nacional de Energía. Balance Energético Nacional.
10. World Energy Council. Recursos Energéticos Globales: England and Wales.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Dominio de los conceptos de propiedades intensivas y extensivas de un sistema (temperatura, presión, energía interna, entalpía, etc.). Manejo del primer principio de la termodinámica (balances energéticos) y del segundo principio de la termodinámica.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Nociones elementales de la teoría de intercambiadores (cálculo y descripción). Nociones de los principales métodos de transferencia de calor (conducción, convección y radiación).

ANEXO A

Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial (IIMPI)

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Tema 1 (3 horas de clase)
Semana 2	Tema 1 (1,5 horas de clase). Tema 2 (1,5 horas de clase)
Semana 3	Tema 2 (3 horas de clase)
Semana 4	Tema 2 (3 horas de clase)
Semana 5	Tema 2 (3 horas de clase)
Semana 6	Tema 2 (1,5 horas de clase). Tema 3 (1,5 horas de clase)
Semana 7	Tema 3 (3 horas de clase)
Semana 8	Tema 3 (3 horas de clase)
Semana 9	Laboratorio 1
Semana 10	Tema 3 (3 horas de clase)
Semana 11	Tema 3 (1,5 horas de clase). Tema 4 (1,5 horas de clase)
Semana 12	Tema 4 (1,5 horas de clase). Tema 5 (1,5 horas de clase)
Semana 13	Laboratorio 2
Semana 14	Tema 5 (3 horas de clase)
Semana 15	Tema 6 (3 horas de clase)

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evolución de la asignatura será reglamentada con posibilidad de exoneración parcial.

- A) Pruebas escritas (parciales): La primera con un máximo de 30 puntos, la segunda con un máximo de 50 puntos.
- B) Actividades de laboratorio: Realización de dos (o más) prácticas de laboratorio, con la entrega de sus respectivos informes (a satisfacción de los docentes) que se realizarán según pautas docentes durante el curso. Se asignarán hasta 20 puntos.

El conjunto de pruebas y actividades de laboratorio totalizan 100 puntos, requiriendo para aprobar el curso un mínimo de 25 puntos y la realización de las prácticas de laboratorio y entrega de sus respectivos informes. La exoneración de la prueba escrita del examen se alcanzará con un mínimo de 70 puntos.

Todos los estudiantes que aprueben el curso deberán rendir examen, que consistirá en:

- 1) Prueba de ejercicios (habitualmente escrito) eliminatória. Los estudiantes con puntaje entre 70 y 100 en el curso no rendirán esta parte.

2) Prueba teórica (global conceptual; habitualmente oral).

A4) CALIDAD DE LIBRE

Los estudiantes no podrán acceder a la calidad de libre.

ANEXO B para las carreras de Ingeniería Industrial Mecánica e Ingeniería Naval

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Fluidos y Energía.

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

Física Térmica (Examen)

Examen:

Energía 1 - Combustión (Curso)

APROB. RES. COMPLETO DE FÍS. IND.
Fecha: 20/12/18
060190-000571-13
060190-000740-12