

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

1. VISIÓN GENERAL

1.1 DATOS GENERALES

Programa: Tecnología Agroindustrial

Asignatura: Termodinámica

Semestre o nivel	No. de créditos	Horas Tutoría	Horas independientes	Total horas
04	2	20	76	96

1.2 INTRODUCCIÓN

La termodinámica es una ciencia que involucra procesos que implican cambios en la temperatura, la transformación de la energía, y las relaciones del calor y el trabajo.

El mundo es una bodega de energía, pero la habilidad del hombre ha sido crucial para aprovechar esa energía en forma útil, generando cambios de vida en nuestra sociedad.

Todos aquellos fenómenos de la energía y las leyes de transformación del calor en otras formas de energía, deben ser abordados por la termodinámica.

La energía, hasta el día de hoy, nos ha brindado un enorme crecimiento tecnológico, pero hoy más que nunca debemos analizar su interacción con el hombre.

1.3 IMPORTANCIA

La energía es la fuerza vital de la naturaleza, está presente en todos los procesos químicos, físicos, estructurales, etc., que se dan en nuestro entorno y que permiten el desarrollo de nuestras actividades en las diferentes áreas de trabajo. Esta energía está presente de diversas maneras, una de ellas es en forma de calor, un término que utilizamos indiscriminadamente, a diario y sin tener presente lo importante que este puede resultar al ser involucrado en procesos que nos ayudan en la creación de gran cantidad de elementos que utilizamos en nuestra vida diaria.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

La termodinámica es una de las principales ciencias que nos ayuda a entender la importancia de dicha energía en forma de calor, y nos ayuda a clarificar la manera cómo podemos involucrarlo de forma práctica y directa en nuestra vida.

1.4 COMPETENCIAS (de egreso)

- Describe el comportamiento de sistemas sometidos a procesos termodinámicos.
- Analiza las leyes de los gases y explica su comportamiento en contextos reales.
- Compara las diferentes formas de energía, para luego enunciar la primera ley de la termodinámica.
- Analiza las implicaciones de la segunda ley de la termodinámica en diferentes procesos.
- Describe los diferentes ciclos y establece diferencias entre ellos de acuerdo a su utilidad.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Aplicar a casos prácticos de la agroindustria las leyes de la física del calor y las diferentes transformaciones de la energía, evidenciando un perfil profesional que está en la capacidad de nuevas soluciones a diferentes procesos termodinámicos en armonía con el medio ambiente.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el comportamiento de sistemas sometidos a procesos termodinámicos, clasificando las posibles transformaciones que se

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

evidencian a través de una sustancia pura, dando utilización a las tablas de vapor.

- Analizar las leyes de los gases, partiendo de los gases ideales para una comprensión más clara de lo que es un gas real y su importancia en los procesos termodinámicos, elaborando las respectivas gráficas que se determinan a manera de concusión.
- Comparar las diferentes formas de energía, entendiendo que el calor es una forma principal de energía, para la enunciación de la primera ley de la termodinámica tanto para sistemas abiertos como para sistemas cerrados y expresándola en forma matemática.
- Analizar las implicaciones de la segunda ley de la termodinámica en diferentes procesos agroindustriales, estableciendo las aplicaciones que permitan la medición de la eficiencia de una máquina térmica.
- Describir los diferentes ciclos de gases y vapor que hasta el día son vigentes, estableciendo diferencias entre ellos de acuerdo a su utilidad.

1.6 REQUISITOS (de ingreso)

Es importante que el estudiante tenga en cuenta que debe manejar algunos conocimientos previos que le facilitaran la buena comprensión de los temas; algunos de los conocimientos previos son: La materia y la Energía, clasificación de la materia, propiedades de las sustancias, unidades de medida, cambios de estado de la materia, fuerza y trabajo, conservación de la energía, leyes del movimiento. Se espera que el alumno también maneje algunas operaciones básicas con enteros y fraccionarios (incluye ley de signos), tener algunos conceptos básicos de potenciación y radicación, leyes básicas de los números reales, y algunos conceptos principales de cálculo como la derivada y la integral.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

1.7 ESQUEMA

Área		Nivel de Formación		Objetivos			
Global	Específica			General		Específicos	
Ciencias Físicas	Termodinámica	x	Perceptual		Explorar	X	Explorar
				x	Describir	X	Describir
		x	Aprehensivo		Comparar	X	Comparar
				x	Analizar	X	Analizar
		x	Comprensivo	x	Explicar	X	Explicar
					Predecir		Predecir
					Proponer		Proponer
			Integrativo		Modificar		Modificar
					Utilizar		Confirmar
					Evaluar		Evaluar
Indicadores Metodológicos							
Propósito de Formación		X	Fundamentación conceptual				
		X	Fundamentación procedimental				
		X	Aplicación en el saber específico				
Competencias a Desarrollar		X	Interpretativas				
		X	Argumentativas				
		x	Propositivas				
Uso del Conocimiento		X	Capacidad para representar				
		X	Capacidad para reconocer equivalencias				
		X	Capacidad para recordar objetos y sus propiedades				
Uso de Procedimientos		x	Habilidad y destreza para usar equipos				
		X	Habilidad y destreza para usar procedimientos de rutina				
			Habilidad y destreza para usar procedimientos complejos				

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA**2 UNIDADES****2.1 UNIDAD 1 Introducción a la termodinámica**

- **Tema 1 Termodinámica – leyes**

Se define de manera global lo que es la termodinámica, y su importancia en el desarrollo de la humanidad.

- **Tema 2 Sistemas termodinámicos**

Se explica el concepto de sistema, diferenciando los sistemas aislado, cerrado y abierto.

- **Tema 3 Sustancia pura**

Se define una sustancia pura dando a entender que esta puede pasar por algunos procesos de cambio de fase.

- **Tema 4 Diagramas termodinámicos**

Se explica a través de un diagrama algunos estados de equilibrio de una sustancia pura, diferenciando la línea de fusión, la línea de solidificación, la línea de saturación y el punto triple.

- **Tema 5 Tablas de vapor**

Se explica la utilidad de las tablas de vapor, las cuales muestran las diferentes propiedades del vapor, tanto saturado como sobre- calentado, y entre ellas tendríamos la entalpia y volumen.

- **Tema 6 Transformaciones de un sistema**

Se explicará el concepto de transformación y diferenciar algunos tipos de transformación.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

- **Tema 7 Procesos termodinámicos**

Se explicará que tipo de procesos un sistema termodinámico, entre ellos tenemos el proceso cíclico, el proceso reversible, el proceso irreversible.

2.2 UNIDAD 2 Los Gases

- **Tema 1 Gases ideales**

- Se explica el concepto de gas haciendo alusión a las leyes de Boyle, de Charles, Gay Lussac y la ley del gas ideal de manera más general.

- **Tema 2 Gases Reales**

Se explica la ecuación de Van der Waals la cual constituye un esfuerzo para superar las limitaciones de la ecuación general de los gases ideales.

- **Tema 3 Gráficas**

Se describe el comportamiento de algún gas en función de la presión a la temperatura dada, entendiendo que para diferentes temperaturas, se obtienen diferentes gráficas.

Tema 4 Aplicaciones Industriales

Se analiza la importancia de tomar conciencia sobre el conocimiento que se debe tener sobre los gases, aunque son de gran utilidad en el desarrollo industrial, también pueden traer problemas afectando la calidad de vida.

- **Tema 5 Sólidos**

Se explica el efecto que puede tener el incremento de la temperatura sobre los cuerpos sólidos. En este tema solo se trata la dilatación.

2.3 UNIDAD 3 Energía y sus Formas

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

- **Tema 1 Calor y Temperatura**

- Se explica la diferencia que hay entre calor y temperatura, definir capacidad calórica y calor específico.

- **Tema 2 Trabajo y sus Formas Mecánicas**

Se explica primero algunas formas de energía y luego los diferentes tipos de trabajo que se presentan en la termodinámica.

- **Tema 3 Expresión Matemática de la Segunda Ley**

Se describe la energía total en términos de la energía de masa, energía cinética, energía potencial y energía interna, entendiendo la primera ley de la termodinámica como una ley de conservación de la energía.

- **Tema 4 Primera ley: Sistemas Cerrados**

Se describe matemáticamente para un sistema cerrado la primera ley de la termodinámica, que expresa que el cambio total de energía de un sistema cerrado es igual al calor transferido al sistema, menos el trabajo efectuado por el sistema.

- **Tema 5 Aplicación a los Procesos Agroindustriales**

Se analiza a través de un video en Internet algunas aplicaciones que tienen que ver con el tema de la primera ley de la termodinámica.

- **Tema 6 Primera ley: Sistemas Abiertos**

Se analiza un flujo de masa hacia y desde un sistema como un sistema abierto o volúmenes de control, expresando matemáticamente el principio de conservación de masa para éstos sistemas.

- **Tema 7 Sistemas de Flujo Permanente**

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

Se explica qué principios de conservación se encuentran en algunos dispositivos de flujo permanente.

- **Tema 8 Dispositivos de Flujo Permanente**

Se explica las aplicaciones de algunos dispositivos de flujo permanente como lo son las toberas, las turbinas y los compresores.

- **Tema 9 Sistemas de flujo Uniforme**

Se explica las condiciones necesarias para determinar cuándo un sistema es catalogado como un sistema de flujo uniforme y que diferencias presenta con otros sistemas de flujo.

- **Tema 10 Balance de Masa y Energía**

Se explica la diferencia de los procesos de flujo permanente con los de flujo no permanente, en donde es posible expresar el balance de masa para un sistema que experimenta cualquier proceso.

- **Tema 11 Aplicaciones a los Procesos Agroindustriales**

Se describe el comportamiento de un artefacto que es de uso común en muchos hogares, en donde se hace necesario expresar los balances de masa y energía en el sistema de flujo uniforme.

2.4 UNIDAD 4 Segunda Ley de la Termodinámica

- **Tema 1 Enunciados de la Segunda Ley**

Se describe los enunciados Clausius y de Kelvin Planck para la segunda ley de la termodinámica.

- **Tema 2 Máquina Térmica**

Se describe el funcionamiento de una máquina térmica y se deduce la fórmula matemática para calcular su rendimiento térmico.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

- **Tema 3 Entropía**

Se explica el concepto de entropía y se da una expresión matemática para dicha situación

- **Tema 4 Determinación de la Entropía para Sustancias Puras**

Se analiza el cambio de entropía para una sustancia pura, la cual se puede expresar en términos de otras propiedades.

- **Tema 5 Análisis de la segunda ley**

Describir algunas utilidades de la segunda ley de la termodinámica, debido a que la ley cero y la primera ley solo hacen referencia a procesos reversibles que no toman en cuenta factores como la fricción.

- **Tema 6 Sistemas Cerrados**

Se analiza en un sistema cerrado como es el cambio de la entropía, expresando tal situación a través de una fórmula matemática.

- **Tema 7 Sistemas Abiertos**

Se explica del balance de entropía para volúmenes de control, donde se introduce un nuevo mecanismo más de intercambio de entropía: el flujo másico.

- **Tema 8 Eficiencia Adiabática**

Se explica en qué consiste un consiste la eficiencia adiabática como un parámetro que expresa cuantitativamente cuán eficiente es el acercamiento de un dispositivo real a uno idealizado

- **Tema 9 Eficiencia de la Segunda Ley**



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

Describir la eficiencia de la segunda ley de la termodinámica como la relación entre la eficiencia térmica real y la eficiencia térmica máxima posible (reversible) en las mismas condiciones.

- **Tema 10 Aplicaciones de la Segunda Ley a Procesos Agroindustriales**

Analizar algunas aplicaciones de la segunda ley, y que son de vital importancia para el desarrollo industrial.

- **Tema 11 Reversibilidad – Irreversibilidad – Disponibilidad**

Se explica la diferencia que hay entre un proceso reversible y un proceso irreversible, dando luego una definición de lo que es la disponibilidad.

- **Tema 12 Análisis combinado de la Primera y Segunda Ley para procesos agroindustriales**

Se analiza la ecuación de GIBBS como una combinación de las leyes de la termodinámica y que tiene mucha importancia en los procesos agroindustriales.

Tema 13 Mezclas no Reactivas

Se explica en qué caso se da una mezcla de gas no reactiva.

- **Tema 14 Vapores y Gases**

Se explica la diferencia que hay entre un vapor y un gas y se hace un breve estudio del estado de una sustancia en relación de sus fases.

- **Tema 15 Determinación de Propiedades Termodinámicas**

Se explica los modos en que se pueden relacionar las propiedades termodinámicas de una sustancia compleja.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

- **Tema 16 Psicometría**

Se describe el comportamiento del aire húmedo, estudio que se conoce como Psicometría.

- **Tema 17 Procesos de Acondicionamiento de Aire**

Se analiza el concepto de acondicionamiento de aire y cuáles acciones están involucradas en esta operación.

- **Tema 18 Aplicaciones a la Agroindustria**

Se describe algunas aplicaciones del acondicionamiento de aire, entre ellas, tenemos la torre de refrigeración.

2.5 UNIDAD 5 Sistemas Reactivos

- **Tema 1 Análisis de la Primera y Segunda Ley (Sistemas reactivos)**

Se analiza cuales leyes de la termodinámica son aplicables a los sistemas reactivos.

- **Tema 2 Combustión y Combustibles**

Se explica la definición de combustible y que cuáles son los combustibles más usados en nuestro medio.

- **Tema 3 Poder Calórico**

Se analiza el concepto de poder calórico en concordancia con los combustibles y de qué forma se puede manifestar.

- **Tema 4 Ciclo de Vapor**

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

Se describe el ciclo de vapor para transformar el calor, proporcionado por la combustión de un combustible y analizar el ciclo de Rankine.

- **Tema 5 Ciclo de Gas**

Se analiza las diferencias entre un ciclo de gas y un ciclo de vapor y explicar el funcionamiento de algunos motores que se basan en este ciclo.

Tema 6 Ciclo de Refrigeración

Se explica en qué consiste un ciclo de refrigeración y se establece una fórmula para medir la efectividad de este sistema de refrigeración.

- **Tema 7 Aplicaciones de los Ciclos en la Agroindustria**

Se analiza algunas aplicaciones en la actualidad con los ciclos de refrigeración, como lo son las unidades de refrigeración, entre otras.

3 RESUMEN**3.1 RELACIÓN CON OTROS TEMAS**

En los diferentes procesos agroindustriales en los cuales se transforma la materia prima en un producto con características definidas, se requiere el conocimiento de los principios básicos que rigen el comportamiento fisicoquímico de la materia con respecto a la energía y las diferentes transformaciones energéticas involucradas en dichos procesos. Un Tecnólogo Agroindustrial debe conocer estos principios y sus relaciones materia - energía y de esta forma ser capaz de aplicarlos a los procesos reales, efectuar balances de masa y de energía, cuantificar los consumos energéticos y la potencia desarrollada por cada dispositivo empleado en un proceso determinado. Cada proceso realizado debe ser optimizado en toda su dimensión, hay que evitar el gasto excesivo, dando así un acertado ajuste en los costos y presupuestos. En este sentido vemos una relación muy grande con la termodinámica. En la medida en que experimentemos las ventajas del uso adecuado del calor como una forma de energía, entonces se pueden hacer mejores proyecciones en el ámbito presupuestal.

Corporación Universitaria Remington - Calle 51 51-27 Conmutador 5111000 Ext. 2701 Fax: 5137892. Edificio Remington

Página Web: www.remington.edu.co - Medellín - Colombia



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

La Termodinámica también penetró rápidamente en el campo de la Química, definiendo los criterios de la posibilidad de las reacciones, y como químicos son la mayoría de los procesos vitales, pues entró en el mundo de la Biología. Sus leyes y sus métodos ayudan a entender la estabilidad del mar y de la atmósfera y en sistemas geológicos locales nos ayuda a comprender su estabilidad física y química.

Hoy en día, la termodinámica juega un papel definitivo en el futuro de nuestra humanidad. Problemas como el calentamiento global, el cambio climático y otros temas sobre el medio ambiente deben ser abordados desde los principios básicos de la termodinámica. Es ahora más que nunca que debemos hacer algo, aprovechar todo el conocimiento científico que hemos desarrollado para rescatar este maravilloso mundo en que vivimos es nuestro deber.

3.2 FUENTES

- 3.2.1 Fuentes bibliográficas
- Y.A. Çengel & M.A. Boles. (2002). Termodinámica. McGraw Hill. 2da Edición
- G.J. Van Wylen & R.E. Sonntag. (2000). Fundamentos de Termodinámica. Limusa. 2da Edición.
- Moring Faires, Virgil. (2000). Termodinámica. Hispano Americana.
- Howard Shapiro. Michael Moran (2006). Termodinámica para Ingenieros. Wiley. 5ta Edición.
- Merle Potter. Craig Somerton. (1995). Termodinámica para Ingenieros. McGraw Hill. 1ra Edición
- Michel Valero (2001). Física Fundamental. Colombia. Editorial Norma Educativa. 3ra Edición.
- Manuel Celso Juárez Castello (2008). Área de máquinas y Motores Térmicos. Universidad de la Rioja.
- Jorge A. Rodríguez. (1998). Introducción a la Termodinámica. Universidad Tecnológica Nacional.
- Oscar Jaramillo Salgado (2008). Notas de termodinámica para ingeniería. Universidad Autónoma de México.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

- Pita, Edward. (1998). Principios y Sistemas de Refrigeración. Ed. Limusa.
- Francis Zemansky. Hugh Yuong (2005). Física Universitaria. Editorial Pearson. 11 Edición
- 3.2.2 Fuentes digitales o electrónicas
- <http://axxon.com.ar/not/117/c-117InfoNanoTermodinamica.htm>
- <http://thermo.sdsu.edu/TEST-Espanol/testhome/Test/problems/problems.html>
- <http://bicho.uc3m.es/alumn/TI/TIPROG.html>
- <http://thermo.sdsu.edu/TEST-Espanol/testhome/Test/problems/problems.html>
- <http://bicho.uc3m.es/alumn/TI/TIPROG.html>
- <http://www.revistavirtualpro.com/revista/index.php?ed=2005-02-01&pag=4>

4 METODOLOGÍA**4.1 PRESENCIAL**

La metodología presencial se fundamenta en la conexión que hay entre los contenidos de la asignatura y la participación del estudiante en el desarrollo temático. Se desarrolla un trabajo conceptual y práctico de los modelos que rigen la termodinámica, y su gran importancia en el desarrollo industrial de nuestra era. La metodología debe facilitar los nuevos recursos tecnológicos para una mejor comprensión de los temas.

Se aprovechará las tutorías presenciales para explicar la fundamentación de la termodinámica, realizando ejemplos que ayuden a comprender cada tema, y se propondrán ejercicios para que el alumno realice, además, se propondrán actividades para realizar en grupos o individualmente con asesorías presenciales o virtuales.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA**4.2 DISTANCIA**

Los medios: El individuo, el docente y los materiales educativos, propios para una educación a distancia como lo es este tipo de formación tecnológica.

- Textos: que se encuentran bien definidos en la bibliografía sugerida por el curso y algunos textos que serán elaborados por los docentes de cada curso.
- Internet: se propondrá la revisión de algunas páginas en internet (las que se encuentran citadas en el módulo o las que el docente del curso considere pertinentes) estos se puede proponer antes de la explicación de cada tema o después para complementar la explicación de lo visto en las clases presenciales.
- Internet: Se propondrán tareas y ejercicios para resolver en grupos o individualmente, para discutir sobre la solución de estos, se citará a foros o chats, se planteará la posibilidad discusiones utilizando los diferentes medios virtuales de los cuales se disponga.
- Guías de actividades: Cada profesor diseña el plan de la signatura, mediante el cual se articulan las temáticas y los tiempos, de tal forma que se dé respuesta al proceso de formación con base en créditos académicos.
- Tecnológicos: se utilizan los recursos audiovisuales que posea el Centro de Atención Tutorial para ver información en video, audio o virtual.
- Salas de computador: de acuerdo a la asignatura.

Las mediaciones

Las mediaciones establecidas en La Corporación Universitaria Remington, para el desarrollo de los procesos de aprendizaje a distancia son las siguientes:

Tutoría Presencial: Es la mediación más importante en el proceso dadas varias razones entre ellas lo significativos que esta es para los alumnos y profesores sin pretender conservar la naturaleza de programa presencial ni semi-escolarizado, dado que los tiempos de todas maneras se reducen comparativamente.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

Tutoría Virtual: Esta mediación articula medios como el computador y la plataforma, de tal manera que esta herramienta sea funcional y efectiva. Para la aplicación de esta mediación se pone a disposición de los tutores las salas de cómputo para su comunicación en estudiantes, orientando y controlando la dirección académica y administrativa de la escuela de educación a distancia. Este tipo de tutoría será puntual y pactada entre estudiantes y tutor, dado que nuestra modalidad es a distancia y no virtual, esto será solo una herramienta de apoyo.

5 EVALUACIÓN

MOMENTO EVALUATIVO	PORCENTAJE	TIPO DE EVALUACIÓN
Primer parcial:	20%	Evaluación escrita
Segundo parcial:	20%	Evaluación escrita
Seguimiento:	30%	Es un proceso continuo que consta mínimo de 5 notas que puede ser trabajos escritos o evaluaciones cortas durante todo el tiempo dedicado a la asignatura.
Co evaluación:	10%	Es un proceso continuo que se inicia desde la primera sección hasta la última. Para la coevaluación se tiene en cuenta: La asistencia, la participación en las actividades propuestas (foros, chats, entre otros), el rendimiento académico, el logro de objetivos, la solución de talleres, entre otros.
Final:	20%	Es una evaluación individual acumulativa que se realiza un vez se haya desarrollado el total de temas propuestos.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

El promedio aritmético de las calificaciones obtenidas en los procesos evaluativos señalados, dará el resultado definitivo del desempeño académico de la asignatura.

