



Termodinámica

Plan decreto: **3012/02**

Campo de formación: **Específico**

Curso: **3° año**

Formato: **Seminario**

Profesora: **María Eugenia Acosta González**

Asignación Horaria: **2 horas semanales**

Régimen de cursado: **Anual**

Ciclo lectivo: **2023**



Fundamentación

La termodinámica es una rama de la Física que estudia a nivel microscópico y macroscópico la energía y sus transformaciones, analizando cómo ésta puede convertirse en trabajo y/o en movimiento. La termodinámica nació en el Siglo XIX a partir de la necesidad de mejorar el rendimiento de las primeras máquinas térmicas fabricadas por el hombre durante la primera revolución industrial. Es uno de los pocos casos en la historia donde la ciencia llegó después que la tecnología.

Desde la cátedra, se buscará propiciar que los estudiantes puedan relacionar los distintos fenómenos naturales y/o medioambientales, con las leyes de la termodinámica, relacionando los contenidos trabajados en la materia con su futuro ámbito laboral.

Es decir, se pretende que el estudiante de la tecnicatura conceptualice las leyes y propiedades termodinámicas, a fin de que pueda aplicarlas en el análisis de sistemas y fenómenos medioambientales. Con ese fin se lo ejercitará para que desarrolle la habilidad de buscar datos a través de distintas fuentes, resolver problemas y realizar un análisis crítico de los resultados.

Termodinámica es una materia específica y fundamental en la carrera, ya que los conceptos vistos se seguirán teniendo en cuenta y aplicando a lo largo de toda la vida profesional del graduado.

Objetivos Generales

- Que el estudiante posea los conocimientos y habilidades básicas con el fin de conceptualizar las leyes y principios termodinámicos, a fin de que pueda aplicarlas luego en el análisis de sistemas medioambientales.

Objetivos Específicos

- Aplicar conceptos de termodinámica que .
- Graficar curvas de calibrado según las variables de estudio.
- Desarrollar técnicas apropiadas de laboratorio que sustenten la teoría desarrollada.

Contenidos



Unidad I: SISTEMAS TERMODINÁMICOS Y PRIMER PRINCIPIO

Definición de un sistema termodinámico. Estado termodinámico. Transformaciones. Equilibrio termodinámico. Trabajo (externo e interno). Representación gráfica del trabajo. Comparación entre calor y trabajo. Primer principio de la termodinámica. Conceptos de ciclos termodinámicos. Energía interna. Transformaciones abiertas. Móvil perpetuo de primera especie. Concepto de entalpía.

Unidad II: GASES PERFECTOS, TRANSFORMACIONES Y GASES REALES.

Concepto de un gas ideal. Ley de Boyle – Mariotte, Ley de Charles – Gay Lussac. Ecuación de estado. Leyes de Joule y Avogadro. Leyes de Dalton y Amagat. Calor específico a presión y a volumen constante. Clases de transformaciones: isotérmica, isobárica, isométrica, adiabática y politrópica. Ecuación de estado de los gases reales. Vapores. Diagrama de vapores. Calor de vaporización. Entalpía del líquido y del vapor.

Unidad III: SEGUNDO PRINCIPIO Y ENTROPÍA

Segundo principio de la termodinámica. Concepto de transformaciones reversibles e irreversibles. Degradación de la energía. Concepto de entropía. Diagrama entrópico. Analogía de Zeuner. Relación entre entropía y segundo principio. Entropía del gas perfecto. Curvas acotadas. Diagrama entrópico. Diagrama de Mollier.

Unidad IV: INTRODUCCIÓN A LOS CICLOS TERMODINÁMICOS

Ciclo de Carnot. Motor de combustión interna. Ciclo Otto. Ciclo Diesel. Ciclo Brayton. Máquina de vapor. Ciclo Rankine. Ciclos frigoríficos.

Unidad V: AIRE HÚMEDO

Concepto de humedad absoluta y humedad relativa. Volumen y peso específico del aire húmedo. Entalpía del aire húmedo. Diagrama entálpico. Diagrama psicrométrico. Acondicionamiento del aire.

Unidad VI: EFICIENCIA ENERGÉTICA

Introducción a la eficiencia energética. Conceptos de ahorro, eficacia y eficiencia. Casos de aplicación ligados al medioambiente. Implicancias y normativas vigentes.



Trabajos Prácticos en Laboratorio

- Principio Cero de la Termodinámica
- Leyes de los gases
- Primer Principio de la Termodinámica
- Segundo Principio de la Termodinámica

Estrategias Metodológicas

Se pretende que el alumno logre vincular conceptos Termodinámicos explicados mediante clases expositivas, realizar actividades de laboratorios específicos, y de búsqueda bibliográfica o vía web, con problemas reales del medioambiente.

Recursos didácticos

Pizarra, fibrones, borrador, televisor, Internet.

Recursos laboratorio

- Principio Cero de la Termodinámica
 - 1 recipiente sin tapa
 - 1 recipiente térmico con tapa
 - Agua caliente (de color amarilla) y 2 cubos de hielo (de color azul)
 - Termómetro
 - Cronómetro
- Leyes de los gases
 - 4 Globos
 - 2 recipientes
 - 2 botellas plásticas
- Primer Principio de la Termodinámica
 - Construcción de la máquina de vapor:
 - Lija
 - Cinta aislante
 - Pinza, alambre y cutter
 - Palitos de madera
 - Tijera



- Cucharas plásticas
- Agua
- Jeringa
- Encendedor
- Lata de aluminio
- 2 Tubos metálicos
- Anafe de gas butano
- Vaso de plástico (para soporte)
- Tergopol
- Construcción de un vehículo a vapor (optativo)
- Segundo Principio de la Termodinámica
 - Irreversibilidad de los fenómenos físicos: Entropía (comparación de los niveles de entropía)
 - 3 vasos plásticos
 - Agua fría, a temperatura ambiente y caliente
 - 3 pastillas efervescentes
 - Demostración de la 2da ley termodinámica
 - Dos globos (uno lleno de agua y otro de aire)
 - Dos velas
 - Encendedor
 - Hilo para colgar los globos

Modalidad de Cursado Seminario

Condición de Cursado:

- Modalidad presencial o semi-presencial

Para regularizar:

- 75 % de la asistencia a clases presenciales, 50 % razones laborales, salud u otros (ausencias justificadas)
- 75 % de trabajos presentados y aprobados.
- Exámenes parciales: Aprobados con un mínimo de 6, sin decimales.

ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO N°43
TECNICATURA SUPERIOR EN MEDIO AMBIENTE



Promoción directa:

- 75 % de la asistencia a clases presenciales,
- 75 % de trabajos presentados y aprobados.
- Exámenes parciales: Aprobados con un mínimo de 8 o más.
- Elaboración y defensa de una producción escrita, con una calificación mínima del 8 o más. La producción escrita deberá ser aprobada como requisito previo para acceder a la defensa oral.

Examen final (para los alumnos que no alcancen promoción directa)

- La regularidad tendrá validez de un año a partir del primer turno de examen siguiente al de la cursada.
- Elaboración y defensa de una producción escrita, con una calificación mínima del 6 o más. La producción escrita deberá ser aprobada como requisito previo para acceder a la defensa oral.

Evaluación: Se realizará durante el cursado, mediante presentación de trabajos y exámenes propuestos. La Nota Final se logrará teniendo en cuenta el desempeño del estudiante durante su cursado y los logros alcanzados en sus trabajos realizados y la escritura y defensa oral del proyecto propuesto por el estudiante orientado al cuidado del medioambiente.

- Los exámenes parciales se proponen en un total de dos exámenes integradores anuales: uno al finalizar el primer cuatrimestre y otro al finalizar el segundo, los cuales serán aprobados con una nota de 6, habilita la condición de alumno regular, mientras que una nota de 8 o más habilita la instancia de coloquio integrador la última semana de clases. En caso de aprobarlo con nota menor a 8, queda en condición de alumno regular y deberá rendir examen final. Si la nota es 8 o más, aprueba el espacio curricular.
- Los cursantes que no hayan alcanzado la calificación mínima de 6 en alguno de los parciales, tendrán derecho a un recuperatorio del mismo en la última semana de cursado.
- Los alumnos regulares realizarán la defensa oral del proyecto final de cátedra en los turnos y mesas propuestos por la institución.

ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO N°43
TECNICATURA SUPERIOR EN MEDIO AMBIENTE



- Es requisito para acceder a la defensa oral del proyecto de cátedra tener aprobadas las asignaturas: Matemática II, Química II y Física II.

Sostenimiento de la trayectoria del estudiante

- Recabar información sobre el rendimiento y la asistencia de los estudiantes a cargo.
- Releva información a través de la palabra de los jóvenes sobre sus vinculaciones con la escuela, con los pares, con los docentes y con las normas institucionales.
- Analizar las trayectorias desde perspectivas multicausales, que incluyan como variables tanto la enseñanza como la organización institucional.
- Detectar en forma temprana situaciones que puedan poner en riesgo la continuidad de las trayectorias formativa y de vulneración de los derechos de los jóvenes.
- Favorecer la vinculación con otros espacios curriculares.

Bibliografía

Obligatoria:

- Angelini, M. (1997). *Temas de química general*. 3er Edición. Editorial Universitaria de Buenos Aires. Bs. As. Argentina
- Barrow, G.M. (1968) QUÍMICA FÍSICA. TOMO I. 2da Edición. Editorial Reverté, s.a. España.
- Barrow, G.M. (1968) QUÍMICA FÍSICA. TOMO II. 2da Edición. Editorial Reverté, s.a. España.
- Chang Raymond. (2010). *Química*. ISBN 9701038940. Ed. McGraw Hill.
- Glasstone, S. (1972) TRATADO DE QUIMICA FÍSICA. 7ma Edición. Editorial Aguilar. Madrid, España.
- Stevenazzi, D. *Termodinámica*. 5 ta. Edición. Editorial Cesarini.

Optativa:

- Facorro Ruiz. (1989). *Curso de Termodinámica*. Ed. Melior. Buenos Aires
- García; C. (1986). *Termodinámica Técnica*. Editorial Alsina.
- García; C. (1986). *Problemas de Termodinámica Técnica*. Editorial Alsina.