

Course Syllabi

1. INGE-00034 TERMOTECNIA

2. Instructor:

- Jorge Washington Delgado Noboa

3. Bibliography

- Termotecnia, Maribel Galán y Luis Jutglar, 2012
- Optimización de sistemas de vapor industrial, Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2013
- Manual Del Ingeniero Químico, John h. Perry, 2007
- Refrigeración, Juan Antonio Ramirez, 2000

4. Specific Course Information

- a. La Termotecnia profundiza los principios básicos de la generación de calor y de frío y sus mecanismos de transporte. Permitirá analizar, y calcular equipos e instalaciones energéticas en la industria química: calderas, intercambiadores de calor, sistemas de cogeneración y de refrigeración. La asignatura se desarrollará en 4 unidades: La primera hace referencia a las propiedades termodinámicas del vapor de agua, aguas utilizadas en el calderos, estados y procesos termodinámicos con lo que el estudiante poseerá los principios básicos a ser aplicados en los ciclos termodinámicos. La segunda unidad analizará los ciclos termodinámicos de mayor importancia: Otto, Diesel, Stirling y Ericsson, Brayton, Carnot y Rankine y finalmente análisis de ciclos de potencia de gas y vapor con base a la segunda ley de la termodinámica. La tercera Unidad analizará, el ciclo invertido de Carnot, ciclo ideal y real de refrigeración por compresión de vapor, tipos y selección de refrigerantes, sistemas de refrigeración por absorción, aplicaciones industriales. En la última unidad se analizará el poder calorífico de diferentes tipos de combustible sólido, líquido y gaseoso, para determinar parámetros de combustión y aplicar balances en calderos. La asignatura aporta al perfil de egreso en los siguientes numerales: 1. Aplicar los conocimientos y habilidades en matemáticas, física y química, de manera efectiva, como herramientas básicas para la solución de problemas en el campo de la Ingeniería Química. 2. Comunicarse de manera efectiva en forma oral y escrita utilizando el lenguaje técnico apropiado, ya sea trabajando individualmente o en equipos interdisciplinarios y/o multiétnicos. 3. Utilizar paquetes informáticos especializados, de manera efectiva para resolución de problemas de operaciones y procesos químicos y diseño de planta. 4. Realizar análisis químicos varios operando equipos de laboratorio, utilizando técnicas analíticas actualizadas y aplicando buenas prácticas de laboratorio. 5.

b. Prerequisites:

- TICS-00024 Programming languages
- INGE-00035 Heat transfer
- INGE-00036 Fluid transfer
- INGE-00037 Mass transfer
- INGE-00023 Computer drawing

5. Learning Objectives of the Course

- a. To know and understand the fundamental principles of Thermotechnics, in order to create in the student a reflexive attitude for its application to problems related to Chemical Engineering, creating habits of research and experimentation. - To understand the thermodynamic properties of water vapour and analyze the basic concepts of thermodynamic states and processes. - To establish similarities and

differences of the ideal and real cycles and their application in industries of the area of the ingeni chemical industry. - To know the modes of production of cold, and analyze the machines and cold systems of mechanical compression and absorption. - To apply balances of matter and energy to combustion processes (thermochemistry), and to know the main technologies of combustion.

b. Learning Outcomes

1. Evaluate the performance of innovative steam compression cooling systems.
2. It solves problems raised from otto, diesel, stirling, ericsson, brayton, rankine cycles, and applies for one case in the balance of matter and energy of the cauldron.
3. It evaluates the performance of gas and steam power cycles through knowledge of thermodynamic states and processes.
4. It identifies simplification assumptions in cycle analysis.
5. Evaluate the performance of innovative steam compression cooling systems.
6. It solves problems raised from otto, diesel, stirling, ericsson, brayton, rankine cycles, and applies for one case in the balance of matter and energy of the cauldron.
7. It performs analysis of power cycles and heat pump, based on the second law of thermodynamics.
8. It evaluates the performance of gas and steam power cycles through knowledge of thermodynamic states and processes.

6. Course Topics

1. Water steam thermodynamic
2. Thermodynamic cycles
3. Refrigeration thermodynamic cycles
4. Combustion