

CARRERAS: **INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

PLAN: **2024**

ASIGNATURA: **TERMODINÁMICA DE ALIMENTOS I**

COD.: **ING1207**

TIPO: **OBLIGATORIA**

(A partir del Ciclo Lectivo 2024)
PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: Propiedades volumétricas de fluidos puros: Gases reales. Ecuaciones cúbicas de estado: Van der Waals, Redlich-Kwong, Peng-Robinson. Principio de estados correspondientes. Ecuaciones del virial. Correlaciones generalizadas para coeficientes viriales y para el factor de compresibilidad. El factor acéntrico. Ecuaciones de estado para líquidos. Correlaciones generalizadas.

UNIDAD 2: Las leyes de la termodinámica: Sistema. Estado de un sistema. Propiedades extensivas e intensivas. Cambio de estado en un sistema. Funciones de estado y variables de proceso. Calor y Trabajo. Estados de equilibrio. Conceptos de reversibilidad e irreversibilidad en transformaciones. Primera y segunda ley de la Termodinámica. Cálculos utilizando el programa Mathcad.

UNIDAD 3: Aplicaciones de las leyes de la termodinámica: Funciones de estado auxiliares: entalpía y energía libre. Capacidades caloríficas de sólidos, líquidos y gases. Termodinámica de gases ideales. Termodinámica de fluidos incompresibles. Aplicaciones alíquidos y sólidos. Termodinámica de cambios de fase. Cambios de entropía en alrededores: fuentes y sumideros. Cálculos utilizando el programa Mathcad.

UNIDAD 4: Termodinámica de procesos: Ciclos de Carnot. Eficiencia de la conversión de calor en trabajo y reversibilidad. Representación de ciclos en los diagramas P-V y T-S. Ciclos de vapor. Tabla de propiedades termodinámicas del vapor de agua. Uso en cálculos termodinámicos. Ejemplos de ciclos de generación de energía. Cálculos utilizando el programa Mathcad.

UNIDAD 5: Sistemas de un componente. Termodinámica generalizada: efectos de P, V y T sobre energía interna, entalpía y entropía. Ejemplos de aplicación a gases reales y fases condensadas. El gas ideal como sistema de referencia: propiedades residuales. Cálculo de propiedades residuales a partir de ecuación virial, cúbicas y correlaciones generalizadas. Sistemas de dos fases. Diagramas de energía libre G vs. T y G vs. P en las transformaciones L-V, L-L, L-S y S-S. La ecuación de Clapeyron. Aplicación a los distintos equilibrios de fase. Fugacidad y coeficiente de fugacidad para una especie pura.

Ejes a los que aporta

- E1 Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en alimentos.
- E4 Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.
- E7 Fundamentos para una comunicación efectiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química
J. M. Smith, H. C. Van Ness, M. M. Abbot
7ma Ed. (o anterior) - McGraw-Hill, 2005
- Fisicoquímica
Ira N. Levine 3ra Ed. - McGraw-Hill, 1991
- Fisicoquímica
P. W. Atkins
3ra Ed. - Addison-Wesley, 1991
- Chemical, Biochemical, and Engineering Thermodynamics
Stanley I. Sandler
4ta Ed. (o anterior) - John Wiley & Sons, 2006
- Introductory Chemical Engineering Thermodynamics
Carl T. Lira, J. Richard Elliot
2nd Ed. (o anterior) - Prentice Hall, 2012
- Thermodynamics in Materials Science (disponible en la Biblioteca del INTEMA)
Robert DeHoff
2nd Ed. - CRC Press, Taylor & Francis, 2006