



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Termodinámica de la Ingeniería Química” (1150049) del curso académico “2004-2005”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA	PÁGINA	1/7



Programa de la asignatura:

TERMODINAMICA DE LA INGENIERIA QUIMICA

(curso académico 2004-2005)

“*Termodinámica de la Ingeniería Química*” es una asignatura **optativa** de la especialidad de **Química** en la titulación de **Ingeniería Técnica Industrial**, que forma parte del bloque de **intensificación Instalaciones y Procesos Químicos**. Se imparte en el **segundo cuatrimestre** del **segundo curso**. Cuenta con un total de **seis créditos**, de los cuales cuatro con cinco son teóricos y uno con cinco prácticos.

El **Departamento de Ingeniería Química** de la Universidad de Sevilla (Facultad de Química) es el responsable de la enseñanza en esta asignatura. Los profesores encargados de impartirla en el presente curso son **Paloma Álvarez Mateos** y **Alfonso Mazuelos Rojas**.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA	PÁGINA	2/7

1. Objetivos.

“*Termodinámica de la Ingeniería Química*” se plantea como una **asignatura de carácter aplicado**. Que el alumno sepa desenvolverse en las aplicaciones de la Termodinámica a la Ingeniería Química es la finalidad principal de esta asignatura. Teniendo en consideración, además, la trayectoria curricular del alumno, y en especial su bagaje en asignaturas afines en la materia, se ha considerado interesante proponer los siguientes objetivos de aprendizaje, en los cuales el alumno tras cursarla debería:

- Saber aplicar razonadamente algunos de los modelos y metodología de cálculo para la estimación de propiedades volumétricas de los fluidos puros, calores latentes y propiedades de las sustancias puras en equilibrios de fases, fugacidades en mezclas y datos de equilibrio de fases en sistemas de dos componentes.
- Comprender la regla de las fases y saber aplicarla.
- Conocer algunos de los modelos para la estimación de datos de equilibrio en sistemas de tres o más componentes y comprender las dificultades que esto plantea.
- Saber aplicar las ecuaciones de balance (materia y energía) en procesos de flujo.
- Comprender el fundamento termodinámico de algunos de los procedimientos para la obtención de fuentes de calor y frío y para racionalizar el consumo energético en instalaciones industriales.

Código:PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA	PÁGINA	3/7

2. Contenidos.

Los contenidos seleccionados para esta asignatura, su organización en unidades temáticas y secuenciación se muestran a continuación:

Tema 1: Sistemas de un componente. Introducción: comportamiento presión-volumen-temperatura de las sustancias puras. Estimación de propiedades volumétricas. Regla de las fases para una sustancia pura. Diagramas de equilibrio. Aplicaciones de la ecuación de Clapeyron para un sistema monovariante de un componente: estimación de calores latentes y relaciones presión-temperatura en el equilibrio.

Tema 2: Equilibrios de fases en sistemas de varios componentes. Introducción: la estimación de los coeficientes de actividad en mezclas. Regla de las fases para sistemas de más de un componente. Equilibrio líquido-gas. Equilibrio líquido-líquido. Equilibrios sólido-fluido. Equilibrios de adsorción.

Tema 3: Termodinámica de los procesos de flujo. Ecuaciones de balance (materia, energía, entropía) en procesos de flujo. Flujo de fluidos compresibles. Procesos de expansión y compresión.

Tema 4: Producción de energía a partir de calor. Plantas de producción de energía. Motores de combustión.

Tema 5: Refrigeración y licuefacción. Ciclos de refrigeración. Bomba de calor. Procesos de licuefacción.

Código:PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA	PÁGINA	4/7

3. Metodología.

En el **apartado teórico** el profesor expondrá al alumno los conceptos, planteamientos, modelos y métodos para la resolución de cuestiones aplicadas a situaciones concretas del ámbito de la Ingeniería Química. También incluirá la resolución de problemas sencillos directamente relacionados con cada tópico en cuestión. La técnica docente que se empleará será la “clase teórica” o “clase de pizarra”, desarrollada en sesiones de una hora de duración.

El **apartado práctico** se dedicará a la **resolución de problemas**. Las sesiones de trabajo, de dos horas de duración, se desarrollarán en las siguientes fases: el profesor hará una síntesis de los conceptos teóricos que intervengan directamente en la resolución de los problemas que vaya a proponer; el alumno, en parejas, dispondrá de un tiempo limitado para resolver los problemas propuestos (el profesor atenderá en este tiempo a las dudas que planteen los alumnos); se abrirán debates relacionados con la resolución de cada problema propuesto.

Las **tutorías** se desarrollarán en sesiones presenciales y mediante el uso del correo electrónico. El horario se fijará por acuerdo entre el alumnado y el profesor.

4. Material y medios didácticos.

Al comienzo de cada unidad temática el profesor facilitará al alumno dos boletines: uno contendrá las **transparencias** que se utilizarán en las clases y el otro un conjunto de **problemas propuestos** a resolver por el alumno.

Al finalizar cada unidad temática el profesor facilitará al alumno un documento y un disco flexible que contendrán el desarrollo completo de la **resolución de los problemas** propuestos.

Las sesiones de trabajo del apartado práctico se llevarán a cabo en un **aula de informática**. Se utilizarán herramientas informáticas para que el alumno, además de entrenarse en su manejo, resuelva de manera eficaz los cálculos laboriosos y amplíe su perspectiva de las situaciones planteadas desde la visualización gráfica y la simulación.

Código:PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA	PÁGINA	5/7

El **material bibliográfico** recomendado es el que se especifica en la siguiente relación:

Smith J.M., Van Ness H.C., Abbott M.M., *Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química*, Editorial McGraw-Hill, en sus 5ª y 6ª ediciones publicadas en los años 1997 y 2003, respectivamente. La edición del 2003 se puede utilizar como **“libro de texto”** de la asignatura.

Prausnitz J.M., Lichtenthaler R.N., Gomes de Azevedo E., *Termodinámica Molecular de los Equilibrios de Fases*, 3ª edición (2000), Editorial Prentice Hall.

Poling B.E., Prausnitz J.M., O’connell, *The Properties of Gases and Liquids*, 5ª edición (2001), Editorial McGraw-Hill.

Jones, J.B., Dugan R.E., *Ingeniería Termodinámica*, (1997), Editorial Prentice-Hall.

Cengel Y.A., Boler M.A., *Termodinámica*, 2ª edición (2001), Editorial McGraw-Hill.

Agüera J., *Termodinámica Lógica y Motores Térmicos*, 5ª edición (1999), Editorial Ciencia 3.

Hougen O.A., Watson K.M., Ragatz R.A., 1982, *Principios de los Procesos Químicos*, Vol. II: *Termodinámica*, Ed. Reverté

McCabe W.L., Smith J.C., Harriott P., *Operaciones Unitarias en Ingeniería Química*, 6ª edición (2002). Editorial McGraw-Hill.

Perry R.H., Green D.W., *Manual del Ingeniero Químico*, 4ª edición (2001), Editorial McGraw-Hill.

Código:PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA	PÁGINA	6/7

5. Evaluación y criterios de calificación.

Al final del cuatrimestre (mes de Junio) se realizará **un examen escrito** que constará de dos pruebas: una consistirá en la **resolución de problemas** y la otra en responder a preguntas muy concretas, de tipo **test y respuesta corta**, de orientación aplicada. Se considerará aprobado el examen cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 (sobre 10).

En caso de que no se apruebe dicho examen, existirá otra convocatoria en el mes de Septiembre.

Paloma Álvarez Mateos

Alfonso Mazuelos Rojas

Profesores de la asignatura

Sevilla, Junio de 2004

Código:PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM840FF89M2fYJ3IAcufxmpcJmA	PÁGINA	7/7