Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
Departamento: Fisica
Area: Area II: Superior y Posgrado

(Programa del año 2008)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 12/08/2008 18:11:13)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA	LIC. EN FISICA	1/97	5	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MIRANDA, ENRIQUE NESTOR	Prof. Responsable	P.ASOC SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	5 Hs	0 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
10/03/2008	20/06/2008	15	120

IV - Fundamentación

Esta asignatura completa y corona el estudio de la materia que se inició con Termodinámica, prosiguió con Mecánica Estadística y continuó con Física del Sólido. Al llegar a este punto, los estudiantes tienen un gran bagaje de conocimientos sobre el comportamiento de la materia pero que se refiere a propiedades microscópicas. En esta asignatura se pretende estudiar propiedades macroscópicas, tales como las estudiadas de una manera muy formal en Termodinámica. Magnitudes tales como los de entalpía, entropía, energía libre, etc. que fueron introducidos en tercer año pero de una manera abstracta aquí son evaluados para materiales específicos. De ahí que se enfatiza trabajar con datos reales obtenidos experimentalmente y que aparecen en la literatura especializada.

Por otra parte, al llegar al final de la carrera, los estudiantes han estudiado el estado gaseoso de la materia, fundamentalmene en Termodinámica, y el estado sólido en la asignatura homónima, pero no han visto nada sobre el estado líquido. De ahí que aquí se les dé una breve introducción sobre el comportamiento macroscópico de mezclas y soluciones.

En otro orden de cosas, los estudiantes han tratado ya transiciones de fase simples en Termodinámica o desde una perspectiva microscópica en Mecánica Estadística. Aquí se enfatiza el análisis de diagramas de fase reales tanto de sustancias simples como mezclas.

Finalmente se introduce, por única vez en la carrera, el estudio de fenómenos de no-equilibrio. Para ellos se estudia la cinética de reacciones químicas desde una perspectiva fenomenológica. Y previamente a esto es necesarios estudiar desde un punto de vista termodinámico el equilibrio químico

V - Objetivos

-Comprender y evaluar propiedades termodinámicas de la materia a partir de datos experimentales.

-Conocer las propiedades macroscópicas de mezclas y soluciones.

-Sabar entender y analizar cuantitativamente diagramas de fase de sustancias reales y mezclas.

-Conocer y calcular en términos termodinámicos las condiciones para el equilibrio químico.

-Comprender la evolución al equilibrio de reacciones químicas desde una perspectiva fenomenológica.

VI - Contenidos

Unidad 1: Conceptos de termodinámica
Entropía. Entalpía. Energías libres de Helmholtz y de Gibbs. Propiedades de la energía interna. Potencial químico.

Unidad 2: Cambios de estado: transformaciones físicas de sustancias puras.
La estabilidad de las fases. Equilibrio de fases y diagramas de fases. La frontera sólido-líquido. La frontera líquido-vapor. La frontera sólido-vapor. Algunos sistemas reales.

Unidad 3: Cambios de estado: transformaciones físicas de mezclas simples.
Magnitudes molares parciales: volumen molar parcial y función de Gibbs de mezcla. Potenciales químicos de los líquidos. Leyes de Raoul y Henry. Mezclas líquidas. Mezcla de líquidos volátiles: diagramas de presión de vapor. Disoluciones reales y actividades.

Unidad 4: Cambios de estado: regla de las fases
Deducción de las reglas de las fases. Sistemas de un componente: diagramas de gases. Sistemas de dos componentes: diagramas de fase líquido-líquido. Regla de las fases.

Unidad 5: Equilibrio químico
Mínimo de la energía de Gibbs. Cambios con la presión. Cambios con la temperatura. Ácidos y bases.

Unidad 6: Cinética de las reacciones químicas
Cinética química empírica. Tasa de una reacción. Reacciones cerca del equilibrio. Efecto de la temperatura. Reacciones en cadena. Catálisis y oscilaciones. Auto catálisis: oscilaciones y caos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1- Entalpía, entropía y energía de Gibbs

2- Transiciones de fase de sustancias simples

3- Mezclas simples

4- Diagramas de fase de mezclas simples

5- Equilibrio químico

6- Cinética química

VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar la materia se requiere realizar la totalidad de los problemas propuestos.

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar un examen escrito.

IX - Bibliografía Básica

[1] Atkins; Physical Chemistry
[2] Lee, Sears, Turcotte; Statistical Thermodynamics
[3] Levine; Physical Chemistry

X - Bibliografia Complementaria

[1] Zemansky; Heat and Thermodynamics
[2] Levine; Problemas de Fisicoquímica

XI - Resumen de Objetivos

Comprender y evaluar propiedades termodinámicas de la materia a partir de datos experimentales.

Entender las propiedades macroscópicas de mezclas y soluciones
y analizar cuantitativamente diagramas de fase de sustancias reales y mezclas.

Entender en términos termodinámicos el equilibrio químico.
y la evolución hacia él de las reacciones químicas.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Conceptos de termodinámica

Unidad 2: Cambios de estado: transformaciones físicas de sustancias puras

Unidad 3: Cambios de estado: transformaciones físicas de mezclas simples.

Unidad 4: Cambios de estado: regla de las fases

Unidad 5: Equilibrio químico

Unidad 6: Cinética de las reacciones químicas

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	