



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

2011-Año Internacional de la Química

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ASIGNATURAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

CARRERA/S: Licenciatura en Física

PLAN DE ESTUDIOS: 2010

ASIGNATURA: Termodinámica y Mecánica Estadística I **CÓDIGO:** 2251

DOCENTES RESPONSABLES: Lucas Barberis

EQUIPO DOCENTE: Eloisa Cuestas

AÑO ACADÉMICO: 2018

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: (para cursado)

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
2242	2244
	2245
	2248

CARGA HORARIA TOTAL: 112 hs

TEÓRICAS: 56 hs **PRÁCTICAS:** 56 hs **LABORATORIO:** –

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta materia se encuentra en el primer cuatrimestre del cuarto año de la licenciatura en Física

B. OBJETIVOS PROPUESTOS

Que el estudiante obtenga conocimientos sobre la aplicación de los tres principios de la termodinámica así como las formas de transferencia de calor. Se hará especial énfasis en una formulación matemática de la termodinámica generalizable a sistemas más allá de la física clásica.

C. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

El eje temático de la materia es la termodinámica desde el punto de vista de una formulación matemática rigurosa.

En esta materia se procede a reformular y generalizar la termodinámica aprendida en Física General II (2237). Al solicitar tener regularizado los cursos de Física General IV y Física Moderna I se asegura que el estudiante tenga un conocimiento completo de la física clásica en su formulación fenomenológica así como una introducción a algunos fenómenos de la física moderna.

D. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

E.

El campo temático de esta materia es la termodinámica desde el punto de vista teórico.

F. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

CLASES TEÓRICAS: Consistirán en exposición y desarrollo de temas por parte del docente con el incentivo a la participación de los estudiantes en los desarrollos matemáticos. También se realizarán preguntas sobre distintos temas a los estudiantes para conocer la intuición que tienen respecto de los resultados. Carga horaria: 4 horas semanales

CLASES PRÁCTICAS: Consistirán en la resolución de ejercicios de aplicación y desarrollo de nuevos resultados para los temas incluidos en las clases teóricas, el docente orientará en la forma de resolver y en la interpretación de resultados, siempre fomentando la independencia de criterio de los estudiantes. Carga horaria: 4 horas.

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: No se requieren.

G. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

H. HORARIOS DE CLASES:

Teóricos: Lunes de 9:00 a 13:00

Prácticos: Lunes de 13:00 a 17:00

HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS:

Jorge L. Blengino Albrieu: Miércoles de 13:00 a 17:00

I. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

- **Evaluaciones Parciales:**

Se proponen dos exámenes parciales. En un problema de aplicación por cada uno de los capítulos del presente programa, correspondiente al periodo evaluado. Además se permitirá recuperar en una oportunidad cada uno de ellos.

- **Desarrollo de aplicación:**

Se propone un tema donde se aplican los métodos dados en cada parte del curso. Se deberá exponer oralmente el tema en clase para fijar ideas. Es requisito para la regularidad realizar estas exposiciones (2) pero no se evaluará el contenido de las mismas.

- **Evaluación Final:**

Consiste de un examen teórico-práctico escrito y en algunos casos se podrá recurrir a un examen oral.

- **CONDICIONES DE REGULARIDAD:**

Se proponen dos exámenes parciales con un puntaje máximo de 100 puntos por examen. Para obtener la regularidad el alumno debe reunir un total de 50 puntos como mínimo en cada parcial. Se deberán presentar las dos exposiciones orales mencionadas.

- **CONDICIONES DE PROMOCIÓN:**

Podemos poner una promoción aca?

PROGRAMA ANALÍTICO

A. CONTENIDOS

Primera parte: Herramientas

Unidad 1: Fundamentos.

a. Variables de estado y diferenciales exactos [R 2.B]: definición de equilibrio termodinámico y variables de estado como cantidades con diferenciales exactas. Las diferenciales inexactas describen “procesos”. Cantidades molares.

Ejemplos de variables de estado: Ley de los gases ideales. Expansión del virial. Ecuación de estado de van der Waals. Otros ejemplos: sólidos, elasticidad, tensión superficial, polarización eléctrica. Ley de Curie. [R 2.C]

b. Las leyes de la termodinámica. Primera Ley es conservación de la energía: el término de trabajo mecánico es general (fuerza generalizada por distancia generalizada). Énfasis en la segunda ley: ciclos de Carnot infinitesimales permiten definir la variable de estado “entropía”. [R 2.D]

c. La ecuación fundamental y las ecuaciones de estado [R 2.E][C 2-1,2,3]. Relaciones formales: ecuaciones de Euler y Gibbs-Duhem [C 3]. Condiciones de equilibrio [C 2-4,5]. Énfasis en el método de resolución de los problemas.

Unidad 2: Potenciales Termodinámicos

a. Definición de las relaciones de Maxwell en la energía interna [R 2.F.1]. Transformadas de Legendre de la energía interna [C 5-1,2]. Entalpía [R].

b. Energías libres de Helmholtz y de Gibbs y el Gran Potencial [R]. Principios de mínimo para los potenciales [C 6-1]. Resumen de las relaciones de Maxwell [C 7].

c. La capacidad calorífica y las funciones respuesta mecánicas [R 2.G]

Segunda parte: Transiciones de fase.

Unidad 3: Estabilidad

a. Condiciones para el equilibrio estable. Estabilidad local y en las energías libres [R 2.H]. Reacciones químicas [R S2.D].

Aplicaciones primera parte

Dada por los alumnos con temas a elegir entre:

Unidad 4: Transiciones de fase de primer orden.

a. Coexistencia de fases: regla de Gibbs [R 3.B]. Clasificación de las TF [R 3.C].

b. Sistemas PVT ideales: Diagrama de fases. Clasius-Clapeyron. Coexistencia Líquido Vapor. Ecuación de van der Waals. [R 3.D]

Unidad 5: Transiciones de fase continuas.

a. Universalidad y exponentes críticos en la ecuación de van der Waals. [ITFC 1.1 1.2]

Aplicaciones segunda parte parte.

Dada por los alumnos con temas a elegir entre: Superconductores [R 3.E]. Helio Líquido [R 3.F] . Además resumen de la materia.

B. CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES

Semana	Fecha	Teórico	Fecha	Práctico	Exámenes
1	12/3	--	16/3	1a	
2	19/3	1b	23/3		
3	26/3	1c	Feriado	Feriado	
4	2/4	Feriado	6/4		
5	9/4	2a	13/4		
6	16/4	2b	20/4		
7	23/4	2c	27/4		
8	30/5	Feriado	4/5		
9	7/5	3a	11/5	1er Parcial	1er Parcial
10	14/5		18/5	Aplicaciones.	
11	21/5	4a	25/5	Feriado	
12	28/5	4b	1/6		
13	4/6	5a	8/6	2do Parcial	2do parcial
14	11/6		5/6	Aplicaciones	
15	18/6	Consulta	22/6	Recuperatorios	Recuperatorios

 Lucas va el viernes a Aplicaciones.
 Eloisa tiene maestría.

C. BIBLIOGRAFÍA

Utilizada en el curso

- [R] A Modern Course in Statistical Physics, L.E. Reichl, 2da. edición (Wiley & Sons, 1998).
- [C] Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics, H.B. Callen, 2da. edición (J. Wiley & Sons, 1985).
- [ITFC] Introducción a la teoría de los fenómenos críticos. Notas de clase de Sergio Cannas. Famaf-UNC