

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE QUIMICA**

**Fisicoquímica 1
QU-0366**

I- GENERALIDADES

UBICACIÓN	Quinto ciclo del plan de estudios del bachillerato en química.
DURACIÓN	Curso semestral.
INTENSIDAD	4 créditos.
GRUPO Y HORARIO	Grupo 1. K 11.00-12.50, V. 11.00-12.50
LÍNEA CURRICULAR	Curso básico y obligatorio del plan de estudios del bachillerato en química.
REQUISITOS	FS0310 MA1003 QU0106 QU0107
CORREQUISITO	QU0367 Laboratorio de fisicoquímica 1.
PERÍODO	segundo ciclo del año lectivo.
PROFESOR	Jürgen Antony, 116/D de la Escuela de Química.

II- OBJETIVOS CURSO

Objetivo general: Al finalizar este curso, el estudiante reconocerá las tres leyes de la termodinámica clásica y podrá aplicarlas a la resolución de situaciones que involucran transformaciones físicas y químicas. Se incluye también los aspectos fenoménicos básicos de la cinética química.

Objetivos específicos:

Bloque A

I. Gases y ley cero de la termodinámica.

1. Ley cero de la termodinámica.
2. Ecuación de estado del *gas ideal*.
3. Gases reales. Ecuación virial
4. Gases reales. Ecuación de van der Waals
5. Reconocer el modelo de la Teoría cinética del gas ideal.
6. Reconocer y utilizar la distribución barométrica para hacer cálculos de presión, composición y densidad en función de la altura.

II. La primera ley de la termodinámica.

1. Sistemas, alrededores y estado.
2. Trabajo y calor.
3. Energía interna y Primera ley de la termodinámica.
4. Funciones de estado.
5. Entalpía.
6. Cambios de las funciones de estado.
7. Coeficiente de Joule-Thompson.
8. Capacidad calórica.

Bloque B

I. Segunda y tercera leyes de la termodinámica.

1. Definir entropía.

2. Cambios de fase.
3. Cambios químicos.
4. Cambios de temperatura.
5. Ciclo de Carnot y eficiencia termodinámica.
6. Entropía y Segunda ley de la termodinámica.
7. Tercera ley de la termodinámica.
8. Entropía de las reacciones químicas.
9. Energía de Gibbs y energía de Helmholtz.
10. Ecuaciones de variables naturales y derivadas parciales.
11. Relaciones de Maxwell y sus aplicaciones.
12. Enfoque en ΔG .
13. Potencial químico y otras cantidades molales parciales.
14. Fugacidad.

II. Transformaciones físicas de un componente puro.

1. Sistema de un solo componente.
2. Transiciones de fase.
3. Ecuación de Clapeyron.
4. Ecuación de Clausius-Clapeyron.
5. Diagrama de fases y regla de las fases.
6. Variables naturales y potencial químico.
7. Cristales líquidos.

Bloque C

I. mezclas y diagrama de fases.

1. Cantidades molales parciales
2. Diagrama de fases
3. Regla de las fases de Gibbs.
4. Dos componentes: sistemas líquido-líquido.
5. Disoluciones líquidas no ideales de dos componentes.
6. Sistemas líquido-gas y ley de Henry.
7. Disoluciones líquido-sólido.
8. Disoluciones sólido-sólido.
9. Propiedades coligativas.
10. Actividades de solutos
11. actividades de disolventes
12. actividades de iones en solución

II. Equilibrio químico

1. El mínimo de la energía Gibbs.
2. Como responde el equilibrio a cambio de presión.
3. Como responde el equilibrio a cambio de temperatura

Bloque D

Equilibrio electroquímico.

1. semireacciones y electrodos
2. celdas electroquímicas
3. fuerza electromotriz
4. potencial estándar

Conductividad

1. conductividad de soluciones electrolíticas

2. movilidad de iones
3. conductividad y interacciones de ion-ion
4. números de transporte

III- DESCRIPCION DEL CURSO

Los temas del curso incluyen el tratamiento teórico de los gases. Tanto los reales como el gas ideal. Se aborda además, las tres leyes de la termodinámica clásica con énfasis en lo relativo al comportamiento químico de la materia. La fenomenología de la electroquímica está también incluida. Cualquier libro de texto moderno sirve para este curso, pero se sugiere el texto de Atkins' Physical Chemistry, Peter Atkins, Julio de Paula, 8th edition Oxford University Press.

IV- EVALUACION

Se harán cuatro exámenes parciales de tres horas de duración, con un valor de 20% cada uno. Se harán 8 exámenes cortos. El promedio de las 6 mejores exámenes cortos tiene un valor de 20% de la nota final. No se da un aviso previo sobre la fecha de los exámenes cortos. No habrá examen final, pero el examen de ampliación cubrirá toda la materia.

V- METODOLOGIA y OBSERVACIONES

| El curso consistirá de clases magistrales, pero fomentando la participación de los estudiantes, especialmente en las lecciones dedicadas a práctica de ejercicios.

VI- BIBLIOGRAFIA

Atkins' Physical Chemistry, Peter Atkins, Julio de Paula, 8th edition Oxford University Press. Se indicará la lectura de artículos científicos, en el momento indicado.

VII- En CASO DE EMERGENCIA como:

Incendio que no puede ser controlado mediante el uso de extintores.
Fuga de gas inflamable o tóxico de fuente no identificada o a gran escala.
Sismo que provoque daños estructurales en columnas o techo de las instalaciones.
Presencia de personas armadas o pandillas que puedan ser una amenaza.
Cualquier otra situación que ponga en riesgo la seguridad de los ocupantes del edificio.

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Primera prioridad es salvaguardar la integridad de las personas.2. Segunda prioridad es rescatar los bienes de la Universidad. |
|--|

SE DEBEN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS:

- De tener un teléfono a la mano, informar a la Secretaría de la Escuela de Química (5370) de la situación o problema. En caso de no obtener respuesta llamar directamente al 4911.
- En caso de que la emergencia represente un riesgo, se deben activar las dos alarmas de evacuación ubicadas en el sótano y contiguo a la Secretaría de la Escuela.

- Las personas que vienen del primer y segundo piso de la Escuela, se deben reunir en el punto de encuentro N° 1, frente a la Facultad de Microbiología, sobre la acera y **no** sobre el parqueo. Las personas que se encuentran en el sótano deben trasladarse al punto de encuentro N° 2, ubicado en las zonas verdes (segundo farol), contiguo al pasillo que comunica la Escuela de Química con la Escuela de Estudios Generales.
- El personal docente (profesores y asistentes) y administrativos deben mantener la calma y guiar a los estudiantes a los puntos de encuentro.

VIII- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO

○

	TEMA	OBSERVACIONES
1	Bloque A	Inicio de clases
2	“	
3	“	
4	“	
5	Bloque B	I Examen
6		
7	“	
8	“	
9	“Bloque C	II Examen
10		
11	“	
12	“	
13	“Bloque D	III Examen
14		
15	“	
16	“	
17	“	IV Examen