

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
Nombre de la Escuela o Programa que sirve el curso  
Departamento/Subprograma que sirve el curso

De conformidad con lo aprobado por Junta Directiva de la Faculta en el Punto OCTAVO,  
Inciso 8,1 del Acta 14-2014 de sesión celebrada el 24 de abril del año 2014

**A) Información general**

<b>Nombre completo del curso</b> Fisicoquímica I (Q)			<b>Código del curso:</b> 051225	<b>Número de créditos</b> 4
<b>Carrera a la que se le sirve el curso:</b> Química			<b>Nombre y código de los cursos que son requisito de este curso</b> Análisis Inorgánico II (041124), Física III (041111) Matemática IV (041112)	
<b>Ciclo en el que está ubicado el curso</b> Quinto	<b>Año en el que se sirve el curso</b> 2017	<b>Fechas de inicio y finalización del curso</b> 16 de enero al 5 de mayo de 2017.	<b>Identificación de aulas y laboratorios en los que se impartirá el curso. Ubicación</b> Teoría: Salón 302, Edificio T – 11. Laboratorio: Departamento de Fisicoquímica, segundo nivel del edificio T -12.	<b>Horarios en los que se desarrollarán las actividades académicas</b> Teoría: Martes, de 14:45 a 15:45 horas, miércoles de 18:00 a 19:00 y jueves, de 16:00 a 17:00 horas. Laboratorio: Jueves, de 17:00 a 19:00 horas.

**B) Valores y principios éticos que se desee formar en el estudiante, entre ellos, responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia, servicio.**

Responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia, servicio.

### **C) Descripción del curso:**

Este curso se encuentra en el principio del área profesional puesto que va dirigido a desarrollar la capacidad del Químico de conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar la herramienta que representa la fisicoquímica (en específico la termodinámica) como parte integral del estudio de la química y en ayuda de las otras áreas de la misma. Por lo anterior se estudian los conceptos básicos de la fisicoquímica, funciones de estado, la primera ley de la termodinámica, la segunda ley de la termodinámica, la tercera ley de la termodinámica, el equilibrio de las reacciones químicas, equilibrios de fase, fenómenos de superficie, termoquímica de soluciones, celdas electroquímicas y el potencial electroquímico, así como la ecuación de Nerst.

### **D) Objetivos generales y específicos**

#### General

Que el estudiante entienda y aplique los conceptos termodinámicos para poder controlar las reacciones químicas y los fenómenos físicos que ocurren en diversos procesos que se realizan en la carrera, de manera que estos conceptos puedan ser utilizados para tomar decisiones en base a su análisis, síntesis y evaluación.

#### Específicos

##### Nivel Cognitivo

##### Que el estudiante

1. Utilice la herramienta matemática adecuada, obtenida en los cursos fundantes, en las deducciones y aplicaciones propias de la termodinámica.
2. Conozca los principios básicos que rigen la termodinámica.
3. Defina y utilice correctamente las distintas funciones de estado presentadas en el curso.
4. Conozca, entienda y utilice correctamente la primera ley de la termodinámica en los procesos pertinentes.
5. Conozca, entienda y utilice correctamente la segunda y tercera ley de la termodinámica en los procesos pertinentes.
6. Conozca, entienda y utilice correctamente la definición termodinámica de equilibrio (así como los conceptos que de este se desprenden) en los procesos pertinentes.

##### Nivel Psicomotriz

##### Que el estudiante

1. Utilice elementos matemáticos en el estudio de la termodinámica
2. Diseñe y construya sistemas a nivel de laboratorio capaces de establecer las funciones de estado termodinámicas necesarias para controlar un proceso

Nivel Afectivo

Que el estudiante

1. Aprecie la importancia de la termodinámica en los distintos procesos físicos y químicos tanto naturales como antrópicos.

Unidades	Contenido detallado de cada unidad	Actividades a realizar	Modalidad de evaluación	Calendarización
Primera Ley de la Termodinámica	Mecánica clásica, Trabajo y energía, Trabajo P – V reversible, Trabajo P – V irreversible, Calor, Energía interna y primera ley de la termodinámica, Conservación de la energía y primera ley de la termodinámica, Entalpía, Capacidades Caloríficas	Hojas de Trabajo teóricas y Prácticas, Prácticas de Laboratorio, Lecturas Dirigidas.	Hojas de Trabajo Teóricas, Hojas de Trabajo de problemas prácticos, Exámenes cortos, exámenes parciales	Del 19 de enero al 15 de febrero
Segunda Ley de la Termodinámica	Imposibilidad de la primera ley para explicar espontaneidad, Probabilidades y grados de libertad, definición	Hojas de Trabajo teóricas y Prácticas, Prácticas de Laboratorio, Lecturas Dirigidas	Hojas de Trabajo Teóricas, Hojas de Trabajo de problemas prácticos, Exámenes	Del 15 de febrero al 28 de febrero

	de la segunda ley: definición probabilística de entropía.		cortos, exámenes parciales	
Tercera ley de la Termodinámica	Necesidad y uso de la tercera ley	Hojas de Trabajo teóricas y Prácticas, Prácticas de Laboratorio, Lecturas Dirigidas.	Hojas de Trabajo Teóricas, Hojas de Trabajo de problemas prácticos, Exámenes cortos, exámenes parciales	1 de Marzo
Funciones de estado	Entropía del universo, Energía de Gibbs, propiedades de la entalpía y la entropía en los procesos en equilibrio. Funciones de Estado y de Trayectoria, ley de Hess.	Hojas de Trabajo teóricas y Prácticas, Prácticas de Laboratorio, Lecturas Dirigidas.	Hojas de Trabajo Teóricas, Hojas de Trabajo de problemas prácticos, Exámenes cortos, exámenes parciales	Del 1 de Marzo al 17 de marzo
Equilibrio en las reacciones	Relación matemática entre energía de Gibbs y Constante de reacción, cálculos de reacciones en equilibrio, tablas de constantes termodinámicas, Equilibrio de solubilidad	Hojas de Trabajo teóricas y Prácticas, Prácticas de Laboratorio, Lecturas Dirigidas, Revisión de Artículos Científicos	Revisión teórica de Artículos Científicos. Diseño metodológico basándose en un artículo científico. Ejecución de proyectos en el laboratorio, basados en artículos científicos.	Del 17 de marzo al 31 de marzo

	y equilibrio ceto – enólico: interpretación molecular de equilibrio.		Comparación de la calidad de Artículos Científicos evaluados. Elaboración de Artículos Científicos Propios.	
Equilibrio de Fases	Equilibrio en superficies: equilibrio de fases. Isotherma de Langmuir. Definición y Uso de potencial Z	Hojas de Trabajo teóricas y Prácticas, Prácticas de Laboratorio, Lecturas Dirigidas, Revisión de Artículos Científicos	Revisión teórica de Artículos Científicos. Diseño metodológico basándose en un artículo científico. Ejecución de proyectos en el laboratorio, basados en artículos científicos. Comparación de la calidad de Artículos Científicos evaluados. Elaboración de Artículos Científicos Propios.	Del 16 de abril al 23 de abril
Electroquímica	Potencial eléctrico y potencial químico. Ley de Nearst.	Hojas de Trabajo teóricas y Prácticas, Prácticas de Laboratorio, Lecturas	Revisión teórica de Artículos Científicos. Diseño metodológico basándose en un artículo científico. Ejecución de	Del 23 de abril al 5 de mayo



		Dirigidas, Revisión de Artículos Científicos	proyectos en el laboratorio, basados en artículos científicos. Comparación de la calidad de Artículos Científicos evaluados. Elaboración de Artículos Científicos Propios.	
--	--	--	--	--

**E) Metodología**

1. Clases Magistrales, en sesiones de 60 minutos cada una.
2. Realización de hojas de trabajo de fundamentación teórica.
3. Realización de hojas de trabajo de problemas prácticos.
4. Revisión teórica de Artículos Científicos.
5. Diseño metodológico basándose en un artículo científico.
6. Ejecución de proyectos en el laboratorio, basados en artículos científicos.
7. Comparación de la calidad de Artículos Científicos evaluados.
8. Elaboración de Artículos Científicos Propios..

**G) Ponderación de las actividades de Evaluación**

Realización de hojas de trabajo de fundamentación teórica.	10
Realización de hojas de trabajo de problemas prácticos.	10
Laboratorio	20
Revisión teórica de Artículos Científicos.	5
Diseño metodológico basándose en un artículo científico.	5
Ejecución de proyectos en el laboratorio, basados en artículos científicos.	5



Comparación de la calidad de Artículos Científicos evaluados.	5
Elaboración de Artículos Científicos Propios.	5
Exámenes Parciales (Del mismo valor cada uno)	15
Examen Final	20

**H) Bibliografía, según normas APA**

Libros guía recomendados:

Notas de Clase, Equilibrio Termoquímico, Omar Velásquez, Diciembre de 2016.

Atkins, PW Fisicoquímica. Fondo Educativo Interamericano, S.A. México 1985

Remington. Farmacia. Pippincott, Williams & Wilkins. Filadelfia, United States of America. 20° edición.

Libros de consulta

Levine, I, Fisicoquímica, 4o ed. Vol 1, McGraw – Hill, Madrid, 1996

Leiden K, et al. Fisicoquímica, CECSA, México 1999

Castellón, G. W. Fisicoquímica, Addison – Esley Iberoamericana, México 1986 • Adamson A. Physical Chemistry. 2a edición.

Academic Press, New York. United States of America 1979

Noggle J. Physical Chemistry. Little, Brown and Company. Boston, United States of America. 1985.