

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE HOMOLOGADO

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): CENTRO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s))

ING. ENERGÍAS RENOVABLES

BIOINGENIERÍA

ING. SEMICONDUCTORES Y

MICROELECTRÓNICA

3. Vigencia del plan: 2009-2

4. Nombre de la Asignatura FISICOQUÍMICA

5. Clave 12151

6. HC 2 HL HT 2 HPC HCL HE 2 CR 6

7. Ciclo Escolar: 2011-1

8. Etapa de formación a la que pertenece: DISCIPLINARIA

9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X

Optativa

10. Requisitos para cursar la asignatura: QUÍMICA GENERAL, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Formuló: Dr. Luis Enrique Gómez Pineda
Dra. Ana Leticia Iglesias

Vo.Bo _____

Fecha: _____

Cargo: _____

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

La asignatura contribuye a interpretar las observaciones de las propiedades físicas y químicas de la materia, sus transformaciones y efectos sobre el entorno. Se aplican los principios del equilibrio físico y equilibrio químico para: determinar las variaciones de energía y entropía en los procesos, describir los cambios de fase, derivar las ecuaciones que describen las propiedades coligativas, predecir la composición de una mezcla de reacción y estudiar las reacciones electroquímicas.

III. COMPETENCIAS DEL CURSO

Aplicar los principios fisicoquímicos para predecir e interpretar los sistemas químicos mediante el uso del lenguaje matemático y postulados mostrando una actitud constructivista y optimista.

IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Evidencia de comportamiento

- Guía de observación: disciplina, relación con sus compañeros, atención a las clases, disposición en las actividades y participación.
- Reflexiones de temas de interés.

Evidencia de desempeño

- Blackboard: Foro de discusión y tareas.

Evidencia de producto

- Reportes: de investigación.
- Hojas de rotafolio: solución de problemas en el taller.
- Portafolio de evidencias: recopilación de las investigaciones, trabajos, ejercicios y reportes.

Evidencia de conocimiento

- Pruebas objetivas de los temas vistos en clase: examen teórico.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA: Identificar la relación entre las reacciones químicas y cambios energéticos mediante el análisis de sistemas donde el único cambio es el de la energía interna y las transferencias de energía son mediante calor y trabajo con una actitud constructiva y colaborativa.

CONTENIDO

DURACIÓN 10 h

1. Procesos termodinámicos

- 1.1 La naturaleza de la energía
- 1.2 La primera ley de la termodinámica
- 1.3 Capacidad calorífica, entalpía y calorimetría
- 1.4 La primera ley en procesos de gases ideales
- 1.5 Procesos reversibles en gases ideales
- 1.6 Termoquímica

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA: Interpretar la dependencia del equilibrio químico con la energía de los reactivos y productos mediante la predicción de la espontaneidad y direccionalidad en procesos físicos y químicos que involucren transferencia de calor utilizando un lenguaje claro y conciso.

CONTENIDO

DURACIÓN 10 h

2. Equilibrio termodinámico

- 2.1 Procesos espontáneos
- 2.2 Entropía y la segunda ley de la termodinámica
- 2.3 Interpretación molecular de la entropía
- 2.4 Cálculos de cambios de entropía
- 2.5 Energía de Gibbs y energía de Helmholtz
- 2.6 Propiedades de la energía interna
- 2.7 Propiedades de la energía de Gibbs

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA: Determinar el equilibrio de un sistema multicomponente utilizando las leyes de la termodinámica para comprender el papel del potencial químico en el equilibrio de fases trabajando con responsabilidad.

CONTENIDO

DURACIÓN 10 h

3. Equilibrio de fases

- 3.1 La regla de Gibbs
- 3.2 Equilibrio de fases en un sistema de un componente
- 3.3 Soluciones ideales
- 3.4 Soluciones reales
- 3.5 Equilibrio de fases de sistemas de dos componentes
- 3.6 Propiedades coligativas

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA: Aplicar la termodinámica química en la predicción tanto de la composición de una mezcla de reacción en el equilibrio como de la modificación de la composición variando las condiciones conservando una actitud de aprendizaje y mejora.

CONTENIDO**DURACIÓN 10 h****4. La termodinámica del equilibrio químico**

4.1 Equilibrio químico en sistemas gaseosos

4.2 Reacciones en solución

4.3 Equilibrio ácido-base

4.4 Equilibrios heterogéneos

4.5 Influencia de la temperatura, presión y los catalizadores sobre la constante de equilibrio.

4.6 Bioenergéticos

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA: Calcular los voltajes de celda para diferentes condiciones usando los potenciales estándar de reducción y la ecuación de Nernst para obtener información termodinámica acerca de las reacciones químicas manifestando una actitud de curiosidad permanente.

CONTENIDO**DURACIÓN 10 h****5. Equilibrio electroquímico**

5.1 El potencial químico y el potencial eléctrico

5.2 Celdas electroquímicas en equilibrio

5.3 Potenciales de media celda y potenciales de celda

5.4 Determinación de coeficientes de actividad en electrólitos

5.5 Información termodinámica de la electroquímica

VI. ESTRUCTURA DE LAS ACTIVIDADES DEL TALLER

No. de la Actividad	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Clasificar los sistemas termodinámicos a partir del intercambio de masa y energía con sus alrededores.	Identificar ejemplos de sistemas cerrados, abiertos y aislados.	Blackboard, internet y libros de consulta.	1 h
2	Utilizar ecuaciones de estado para el cálculo de propiedades termodinámicas.	Resolver problemas usando el modelo del gas ideal.	Calculadora y libro de texto.	1 h
3	Analizar sistemas donde el único cambio es el de la energía interna y las transferencias de energía son mediante calor y trabajo.	Resolver problemas que involucren conceptos de calor, trabajo, la primera ley de la termodinámica, entalpía y capacidades caloríficas.	Calculadora, hojas de rotafolio, plumones y libro de texto.	3 h
4	Aplicar la primera ley de la termodinámica al estudio de los cambios de energía en las reacciones químicas.	Resolver problemas que involucren la entalpía de formación estándar, entalpía de reacción, energías de enlace y entalpías de enlace.	Calculadora y libro de texto.	1 h
5	Identificar la espontaneidad que se presenta en la vida diaria y su relación con la segunda ley de la termodinámica.	Mencionar ejemplos de procesos espontáneos que presenciamos.	Blackboard, internet y libros de consulta.	1 h
6	Calcular el cambio de entropía en sistemas.	Resolver problemas de cambio de entropía en diferentes sistemas.	Calculadora y libro de texto.	1 h
7	Combinar la primera y segunda ley de la termodinámica para el análisis de las propiedades de la energía libre de Gibbs.	Resolver problemas que involucren los conceptos de energía libre de Gibbs y energía de Helmholtz.	Calculadora y libro de texto.	4 h
8	Aplicar las leyes de la termodinámica para determinar el comportamiento del equilibrio en sistemas de multifases.	Resolver problemas que involucren equilibrio de fases.	Calculadora y libro de texto.	2 h

9	Determinar el peso molecular de un soluto mediante las propiedades coligativas de las disoluciones.	Ejemplificar experimentalmente el aumento del punto de ebullición de una disolución	Soporte universal, pinza de tres dedos, termómetro, matraz bola, matraz erlenmeyer, parrilla eléctrica, refrigerante, bomba para recircular agua, juego de conexiones para destilación, etilenglicol y agua destilada.	2 h
10	Determinar el peso molecular de un soluto mediante las propiedades coligativas de las disoluciones.	Ejemplificar experimentalmente el descenso en el punto de congelación de una disolución	Frasco Dewar, tubos de ensayo con tapón, termómetro, varilla de agitación, urea, agua destilada, sal de mesa y hielo.	2 h
11	Relacionar el cambio de la energía libre de Gibbs con las concentraciones de las especies reactivas y la temperatura.	Resolver problemas de equilibrio químico en sistemas gaseosos y en reacciones en solución.	Calculadora y libro de texto.	2 h
12	Utilizar la ecuación de Henderson-Hasselbalch para determinar el pH de una solución.	Resolver problemas de equilibrio ácido-base.	Calculadora y libro de texto.	2 h
13	Aplicar el principio de Le Châtelier para predecir la respuesta de un sistema químico a los cambios en temperatura, presión y concentración.	Resolver problemas de la influencia de la temperatura, presión y concentración en el equilibrio químico.	Calculadora y libro de texto.	2 h
14	Aplicar las relaciones termodinámicas para obtener información útil de los sistemas electroquímicos.	Resolver problemas relacionando las constantes de equilibrio y los cambios en la energía libre de Gibbs a cantidades medidas electroquímicamente.	Calculadora y libro de texto.	2 h
15	Analizar el comportamiento de la fuerza electromotriz en función de la temperatura.	Construir una celda electroquímica para la determinación de la fuerza	Nitrato de potasio, ágar, algodón, cloruro de estaño	4 h

		electromotriz.	(II), cloruro de cobre (II), caimanes, voltímetro, electrodos de cobre y estaño.	
--	--	----------------	--	--

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Generar técnicas de aprendizaje por medio de dinámicas grupales e individuales.
- Detectar ejemplos en películas, novelas y/o revistas sobre los temas.
- Proponer modelos que se puedan implementar para resolver problemas prácticos.
- Favorecer que el estudiante imagine nuevas formas de aplicar los conocimientos.
- Propiciar el planteamiento de preguntas y la solución de problemas, así como el aprendizaje a partir del error.
- Estimular la búsqueda amplia, profunda y fundamentada de información.
- Retroalimentar de manera permanente el trabajo de los estudiantes.
- Proponer ejemplos guía.
- Favorecer las preguntas intercaladas durante la sesión de clases.
- Enfatizar los conceptos claves, los principios o argumentos centrales del tema.
- Organizar tutorías personalizadas para orientar y resolver dudas.
- Generar una base electrónica de problemas selectos para la autoevaluación del estudiante.
- Propiciar que los estudiantes expresen sus opiniones y puntos de vista.

VIII CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes parciales:

Un examen por unidad con un valor del 50% de la calificación total de la unidad. Aprobar la evaluación con un mínimo de 60.

Examen ordinario:

Para tener derecho al examen ordinario debe contar con más del 80% de asistencia.

El alumno que apruebe los exámenes de cada unidad y obtenga un promedio de 80 o más y cuente con más del 80% de asistencia podrá exentar el examen ordinario.

Examen extraordinario:

Tendrán derecho a examen extraordinario los alumnos que no presentaron examen ordinario o que habiéndolo presentado no obtuvieron una calificación aprobatoria, siempre que hayan cursado las unidades de aprendizaje con 40% o más de asistencias de clases impartidas.

Al final del semestre se entregará un portafolio de evidencias que debe incluir: trabajos, tareas y ejercicios resueltos en el taller.

Porcentajes de evaluación:

Evaluación unidades	50%
Ejercicios y tareas	15%
Taller	20%
Guía de observación	10%
Reflexiones sobre lecturas	5%

IX BIBLIOGRAFÍA

Básica

Fisicoquímica. Raymond Chang. 3ª edición, Mc Graw-Hill, México, 2008.

Fisicoquímica Volumen 1. Ira Levine. 5ª edición, Mc Graw-Hill, México

Fisicoquímica. Peter Atkins & Julio De Paula. 9ª edición, W. H. Freeman, USA.

Complementaria

Sitios de internet: (California State University): <http://proton.csudh.edu>

Physical Chemistry. Robert G. Mortimer. 2a edición, Harcourt/Academic Press, USA.