UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Ciénega

Programa de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje				
Fisicoquímica I para Farmacéuticos				
Nivel en que se ubica la unidad de aprendizaje				**Clave**
Nivel Superior				I6128
Prerrequisitos	**Tipo de Unidad de Aprendizaje**		**Carga Horaria**	**Créditos**
Cálculo Diferencial e Integral, Química General II Correquisitos Ninguno	☐ Curso C ☐ Práctica P ☐ Curso-Taller CT ☐ Seminario S ☐ Laboratorio L ☐ Clínica N ■ Curso-Laboratorio CL ☐ Taller T ☐ Módulo M		Teoría: 34 / Práctica: 34 / Total: 68	7 créditos
Área de Formación	**División**		**Departamento**	**Academia**
Àrea de Formación Básica Común	División de Desarrollo Biotecnológico		Ciencias Médicas y de la Vida	Academia Modular de Farmacia

Presentación

Esta unidad de aprendizaje proporcona al alumno herramientas para la determinación de parámetros fisicoquímicos, para la evaluación de biosistemas mediante la determinación de pruebas fisicoquímicas.

Esta unidad de aprendizaje orienta al alumno en conocer los elementos básicos del estado de la materia, las leyes de la termodinámica, calorimetría, propiedades de las soluciones, el equilibrio ácido-base y buffer biológicos. Las herramientas proporcionadas en este curso traspasan el aula, ya que se convertirán en proveedores de métodos y técnicas que el alumno podrá aplicar en la resolución de problemas, optimización de procesos, implementación de nuevos protolipos, entre otros.

Vinculación con otras Unidades de Aprendizaje

Esta unidad de aprendizaje se vincula de manera **vertical** con: a) *Fisicoquímica II para Farmacéuticos*, al proporcionar las bases de Termoquímica, Calorimetría y Equilibrio de Fases b) *Bioquímica I* aporta las herramientas para que el alumno comprenda la espoontaneidad de las reacciones en glucólisis, Gluconeogénesis y el aporte energético de cada ruta, c) *Diseño de experimentos* requiere del conocimiento previo de los tipos de estudios y los métodos que empleará el alumno.d) *Bioquímica II* requiere que el alumno conozca el balance energético de las rutas de síntesis y degradación de lípidos, por lo que esta unidad de aprendizaje provee de la herramienta que lo satisface. Entre otras materias con la que se vincula de forma vertical están: *Análisis de Fármacos y Medicamentos, Validación de Procesos y Métodos Analíticos.*

Impacto de la Unidad de Aprendizaje en el perfil de egreso

En esta unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de aplicar los **conocimientos** del estado de la materia, primera Ley de la Termodinámica, Calorimetría, entropía y energía libres, soluciones y sus propiedades, Equilibrio ácido-base y Buffers que le proporcionarán como egresado el aplicar, diseñar, desarrollar y evaluar metodologías para innovar procesos en el área químico, biológico y farmacéutico. Las **aptitudes** que se generan son: 1) la capacidad de trabajo en equipo, 2) Creatividad para la resolución de problemas, 3) la solución de problemas en el área laboral y 4) Pensamiento crítico. El alumno aprenderá como **actitudes:** 1) El respeto por ideas diferentes a las propias, 2) Conciencia de las necesidades del entorno, 3) actitud de riesgo al proponer cambios y le dará las herramientas para desarrollar los **valores** de voluntad, solidaridad, responsabilidad, honestidad y respeto por la naturaleza.

Ámbito de Aplicación Profesional

Esta unidad de aprendizaje es básica para el desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis; habilidad de gestión de la información; capacidad crítica y resolución de problemas básicos en el diseño y desarrollo de procesos en el sector alimentario-microbiológico-toxicológico así como en la investigación.

Competencia Genérica

- Demostrar la capacidad de análisis y síntesis en el diseño y desarrollo de procesos en el sector alimentario-microbiológico-toxicológico, investigación y en las áreas de Químico, Biología y Farmacéutica.
- Aplicar la habilidad de gestión de la información en el diseño y desarrollo de procesos en el sector alimentario-microbiológico-toxicológico, investigación y en las áreas de Químico, Biología y Farmacéutica.
- Mostrar la capacidad crítica y de resolución de problemas en el diseño y desarrollo de procesos en el sector alimentario-microbiológico-toxicológico, investigación y en las áreas de Químico, Biología y Farmacéutica.

Competencias Específicas

- Conocimientos:
  - Comprender las características de líquidos, sólidos y gases reales en el diseño y desarrollo de procesos de problemas en el área Químico, Biológico y Farmacéutico
  - Identificar la primera ley de la termodinámica y la calorimetría en el diseño y desarrollo de procesos de problemas en el área Químico, Biológico y Farmacéutico
  - Interpretar la entropía y el concepto de energías libres en el diseño y desarrollo de procesos de problemas en el área Químico, Biológico y Farmacéutico
  - Comprender el concepto de soluciones y las propiedades de las soluciones en el diseño y desarrollo de procesos de problemas en el área Químico, Biológico y Farmacéutico
  - Representar el equilibrio ácido-base y buffers en el diseño y desarrollo de procesos de problemas en el área Químico, Biológico y Farmacéutico

- Habilidades:
  - Determinar la densidad de sólidos y líquidos en práctica de laboratorio que le permita al alumno entender el concepto de densidad
  - Demostrar el cambio de Presión y temperatura ante el cambio de volumen de un gas en condiciones ambientales dentro de práctica de laboratorio
  - Demostrar el cambio de Presión y temperatura ante el cambio de volumen de un gas en condiciones no ambientales dentro de práctica de laboratorio
  - Diseñar un calorímetro de acuerdo a las bases que se indiquen dentro del manual de laboratorio
  - Calcular la entalpía experimental de una reacción química de un calorímetro en práctica de laboratorio
  - Demostrar el estado de equilibrio y la entropía en práctica de laboratorio.
  - Calcular la temperatura de ebullición de un sistema con cambio de variables en práctica de laboratorio
  - Demostrar las propiedades coligativas de un sistema en práctica de laboratorio
  - Determinar el pH de diversas soluciones en práctica de laboratorio

- Actitudes y valores:
  - Mostrar honestidad y responsabilidad en el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en esta unidad de aprendizaje
  - Demostrar respeto por la naturaleza y compromiso en el desarrollo sostenible del medio ambiente mediante la disposición de desechos de residuos químicos
  - Desarrollar disciplina y constancia en las actividades que el alumno desarrolle dentro de la unidad de aprendizaje

Objetivo de Aprendizaje

Aplicar el concepto de las unidades primarias, el uso de análisis de la unidad para expresar las magnitudes físicas para su aplicación en la comprensión de la termodinámica básica de las constantes de equilibrio, el potencial químico, el calor de reacción, el cambio de fase, el equilibrio ácido-base y aplicación de buffers.

Campos Formativos

- Saber Conocer (Saberes teóricos y procedimentales): Identificar los conceptos de: a) estado de la materia, primera ley de la termodinámica, calorimetría, entropía, energía libre, soluciones y sus propiedades, equilibrio ácido-bases y Buffers para el desarrollo del sector alimentario-microbiológico-toxicológico, investigación y en las áreas de Químico, Biología y Farmacéutica.

- Saber Hacer (Saberes prácticos, habilidades): Determinar densidad, cambios de presión a condiciones ambientales y no ambientales, la entalpía de reacciones, el estado de equilibrio y la entropía, la temperatura de ebullición de un sistema, las propiedades coligativas de un sistema, el pH de soluciones y diseñar un calorímetro.

- Saber ser: Respeto por ideas ajenas a la propia y desarrollo de valores éticos.

- Saber convivir: Compartir con sus compañeros el conocimiento y experiencias sobre el proceso de aprendizaje, colaborar con sus compañeros en la solución de problemas y de actividades que modulen el proceso de aprendizaje; asumir el cumplimiento de asignaciones y tareas dentro de trabajo en equipo.

Desglose de Unidades de Competencia	
Unidad de Competencia	Horas
Unidad de Competencia 1: Estado de la materia 1.1 Identificar las características de los gases, líquidos y sólidos 1.2 Distinguir entre gases reales y gases ideales 1.3 Calcular las variables involucradas en gases reales e ideales 1.4 Práctica No. 1 1.5 Práctica No. 2	14 horas
Unidad de Competencia 2: Primera ley de la termodinámica y calorimetría 1.6 Describir la primera ley de la termodinámica, trabajo, presión y volumen 1.7 Calcular la entropía y las capacidades caloríficas 1.8 Resolver ejemplos de termoquímica y calorimetría 1.9 Práctica No. 3 1.10 Practica No. 4 1.11 Práctica No. 5	21 horas
Unidad de Competencia 3: Entropía y energía libre 1.12 Identificar la segunda y tercera ley de la termodinámica 1.13 Describir las funciones de energía libre y sus aplicaciones 1.14 Predecir los criterios de espontaneidad y de equilibrio 1.15 Práctica No. 6	11 horas
Unidad de Competencia 4: Soluciones y propiedades de las soluciones 1.16 Diferenciar el equilibrio de fases en sistemas de uno, dos o más componentes 1.17 Identificar las soluciones ideales, diluidas, reales y sus propiedades coligativas 1.18 Práctica No. 7	11 horas

1.19 Práctica No. 8 Unidad de Competencia 5: Equilibrio ácido-base y buffers 1.20 Identificar la teoría ácido-base 1.21 Calcular el pH de diversas soluciones 1.22 Ejemplificar la teoría de los sistemas buffers y la capacidad buffer 1.23 Ejemplificar buffers biológicos en el cuerpo humano 1.24 Práctica No. 9	11 horas

Metodología de trabajo

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: ESTADO DE LA MATERIA

Tema 1.1 y 1.2. Método 1.1.1. Exposición magistral	Estrategia 1.1 al 1.2 Preguntas exploratorias
Tema 1.3 al 1.5 Método 1.1.2. Resolución de ejercicios y problemas	Estrategia 1.3 al 1.5. Bateria de ejercicios
Tema 1.6 Método 1.1.3. Aprendizaje cooperativo	Estrategia 1.6 Cartel comparativo
Tema 1.7 **Método 1.1.4. Aprendizaje basado en problemas**	**Estrategia 1.7 Resolución de problema** de gas real en pulmón
	Estrategia 1.8. Examen parcial de los temas 1.1 al 1.7

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA Y CALORIMETRIA

Tema 2.1. Método 2.1.1. Resolución de ejercicios y problemas	Estrategia 2.1. Baterías de ejercicios
Tema 2.2. Método 2.1.2. Aprendizaje basado en problemas	Estrategia 2.2. Resolución de problema de Glucólisis
	Estrategia 2.3. Cálculo de Entalpías de las rutas de gluconeogénesis
Tema 2.3 Método 2.1.3. Resolución de ejercicios	Estrategia 2.4. Baterías de ejercicios

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: ENTROPÍAS Y ENERGÍAS LIBRES

Tema 3.1. Método 3.1.1. Exposición magistral	Estrategia 3.1. SQA (Qué se, Qué quiero saber y qué aprendí)
Tema 3.2 Método 3.1.2 Exposición magistral	Estrategia 3.2. Correlación
Tema 3.3 Método 3.1.3. Aprendizaje cooperativo	**Estrategia 3.3. Baterías** de preguntas
Tema 3.4 Método 3.1.4. Resolución de ejercicios y problemas	Estrategia 3.4. Baterías de preguntas
	Estrategia 3.5. Examen parcial de los temas 2.1 al 3.4

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: SOLUCIONES Y PROPIEDADES DE LAS SOLUCIONES

Tema 4.1. Método 4.1.1. Investigación documental y Exposición (alumnos)	**Estrategia 4.1.** Presentación oral
	Estrategia 4.2. Guía de tipos de soluciones y sus propiedades
Tema 4.2, 4.3, 4.4 Método 4.1.2. Resolución de ejercicios y problemas	Estrategia 4.3. Batería de problemas
Tema 4.5 Resolución de ejercicios y problemas	Estrategia 4.4. Batería de problemas

UNIDAD DE COMPETENCIA 5: EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE Y BUFFERS

Tema 5.1. al 5.4. Método 5.1.1 Investigación documental
Método 5.1.2 Exposición magistral por alumnos

Estrategia 5.1. Mapa conceptual
Estrategia 5.2. Exposición de diapositivas
Estrategia 5.3. Examen parcial de los temas 4.1 al 5.4

Evaluación	
Producto de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
Producto 1.1 y 1.2 Cuestionario Producto 1.3 al 1.5 Problemas Producto 1.6. Cartel Producto 1.7. Problemas Producto 1.8, 3.5 y 5.3. Examen parcial Producto 2.1, 2.2. y 2.4. Problemas Producto 2.3. Problemas Producto 3.1. QSA Producto 3.2. Correlación Producto 3.3 y 3.4. Problemas Producto 4.1. Presentación oral Producto 4.2. Guía Producto 4.3 y 4.4 Problemas Producto 5.1 Mapa conceptual Producto 5.2 Presentación oral Producto 5.6. Prácticas	- Cuestionario: Se evaluará en Moodle en escala de 0 a 100 - Problemas: Se evaluará en escala de 0 a 100, dependiendo del grado de avance de la solución del problema, se usa rúbrica. - Cartel: Se evaluará con lista de cotejo - Examen: Se evaluará en escala de 0 a 100, dependiendo del grado de respuestas correctas - QSA: Se evaluará por lista de cotejo -Correlación: Se evaluará con rúbrica - Presentación oral: Se evaluará con lista de cotejo - Guía: Se evaluará con lista de cotejo - Mapa conceptual: Se evaluará con rúbrica - Prácticas: Se evaluará conforme a la rúbrica especificada en cada manual de laboratorio
Ponderación de la Evaluación	
Calificación	Acreditación

1 Cuestionario (1%) 9 Reportes de prácticas (20%) 1 Cartel (1%) ordinal 5 Resoluciones de problemas (2%) 1 QSA y 1 Correlación (2%) 1 Guía (1%) 2 Presentaciones Orales (2%) 1 Mapa conceptual (1%) 3 Exámenes parciales (60%) 1 Proyecto de investigación (10%)	Calificación menor a 60 es reprobatoria La calificación se suma de manera global Se aplica examen global con valor de 80% de la calificación total más 40% de la calificación

Perfil Docente Deseable

QUÍMICO FARMACOBIÓLOGO O ÁREA AFÍN. CON ESPECIALIDAD EN FARMACIA

Fuentes de Información

Básica

1. Engel T, Reid P. Introducción a la Fisicoquímica: Termodinámica. Editorial Pearson. 2010
2. Ball DW. Fisicoquímica. Editorial Thomson. 2004
3. Laider K. Fisicoquímica. Editorial CECSA. 2010
4. Castellan GF. Fisicoquímica aplicada en Ciencias Biológicas. Editorial Pearson. 2000
5. Sinko PJ. Martín's Physical, Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. Editorial Lippincott Williams. 2011

Complementaria

1. Carins D. Essentials of Pharmaceutical Chemistry. Editorial Pharmaceutical Press. 2012

Elaborado por	Fecha
Lucila Arias Patiño y Erandis Dheni Torres Sánchez	7 de marzo 2017
Actualizado por	**Fecha**