



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR

		PROGRAMA		
		Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO		028	Tecnólogo	
PLAN		Plan 2021		
ORIENTACIÓN		13G	Biotecnología	
MODALIDAD		Presencial		
AÑO		1°	Primero	
TRAYECTO		-----	-----	
SEMESTRE/ MÓDULO		2°	Segundo	
ÁREA DE ASIGNATURA		6312	Química y Biotecnólogo	
ASIGNATURA		16291	Fisicoquímica General	
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 6/10/2020	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº

FUNDAMENTACIÓN

La Asignatura Fisicoquímica General ubicada en el Segundo Semestre de la malla curricular de la Carrera CTT Tecnólogo en Biotecnología se justifica al ser un espacio académico para completar el estudio de las teorías que explican los procesos físicos y químicos.

Este curso abarca temas fundamentales en la formación Tecnólogo en Biotecnología, como ser: Equilibrio Físico, Termodinámica y Cinética Química los cuales son necesarios para dar una base conceptual sólida a los temas abordados en otras asignaturas de la especialidad. La Fisicoquímica integra los aspectos químicos y físicos involucrados en el fenómeno en estudio. Considerando, en este sentido, los cambios físicos y químicos no sólo como la mera transformación de especies que intervienen, sino teniendo en cuenta además los cambios de energía que los acompañan, así como la viabilidad de que un proceso se realice en determinadas condiciones.

OBJETIVOS

- Contribuir a la adquisición de los conocimientos disciplinares básicos de la asignatura, detallados en la secuencia de contenidos
- Contribuir a la formación del pensamiento científico
- Ejercitar la utilización del lenguaje académico en general y propio de la asignatura.
- Contribuir a la formación integral del alumno en un contexto técnico - tecnológico y a la comprensión de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad desde una base conceptual para el diseño de respuestas a las situaciones que le son planteadas desde el ámbito técnico - tecnológico y desde la propia realidad.
- Comprender, los modelos, leyes, y teorías vertebradoras de la Fisicoquímica como ciencia; la estructura y propiedades de los sistemas que llevan a generar transformaciones químicas o físicas, asociadas a fenómenos biológicos y procesos productivos, y su relación con las aplicaciones tecnológicas.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1 : EQUILIBRIO FÍSICO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Distingue cambio de estado y cambio de fase. Interpreta los equilibrios de fases y sus representaciones gráficas en ejemplos sencillos. Identifica la temperatura de equilibrio como propiedad característica. Reconoce el estado de equilibrio en un proceso físico. Expresa la concentración de una solución en fracción molar y normalidad Conoce e interpreta el descenso en la presión de vapor de una solución con soluto fijo, la elevación en el punto de ebullición, el descenso del punto de congelación y el fenómeno de ósmosis. Calcula masa molar de un soluto desconocido aplicando las propiedades coligativas. Interpreta gráficos de presión de vapor en soluciones ideales y no ideales con dos componentes volátiles. Comprende el comportamiento ideal y las desviaciones positivas y negativas, desde el punto de vista de las interacciones entre las partículas que integran la solución. Realiza cálculos aplicando ley de Raoult y ley de Dalton para composiciones de mezclas líquido –vapor.	Equilibrio de fases. • Interpretación de diagrama de fases. • Equilibrio líquido –vapor. Revisión de concepto de Presión de vapor. Fracción molar y molalidad. • Soluciones con solvente volátil y soluto no volátil. Propiedades coligativas. • Descenso de presión de vapor. Ley de Raoult. Ascenso ebulloscópico. Descenso crioscópico. Ósmosis. Presión osmótica. • Aplicación en determinación de masa molar. • Propiedades coligativas en soluciones de electrolitos • Soluciones con dos componentes volátiles. Soluciones ideales. Curvas de presión parcial y total en función de composición de la solución. • Aplicación de Leyes Raoult y Dalton a composición de vapor y líquido. • Presión de vapor en función de composición a distintas temperaturas. • Curvas temperatura – composición para líquido y vapor.

Unidad 2: TERMODINÁMICA PARTE 1

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Comprende los conceptos termodinámicos fundamentales como sistema, entorno, variables y funciones de estado. Profundiza el concepto de energía y de las formas de transferir la misma entre un sistema y su entorno. Interpreta la calorimetría como herramienta de la termodinámica para estudiar los intercambios de energía. Aplica el primer principio de la termodinámica a procesos físicos y químicos que ocurren en el laboratorio y en la vida cotidiana. Expresa este principio con relación a la variación de energía del sistema y del entorno. Reconoce a la entalpía como función de estado, valora la importancia de su variación para indicar el tipo de proceso energético, y comprende su limitación en relación con la espontaneidad del proceso. Plantea ecuaciones termoquímicas y realiza cálculos.	Primer principio de la termodinámica: conservación de la energía. • Conceptos fundamentales de termodinámica. • Función de trayectoria. Trabajo de expansión y compresión. • Determinación. Convención de signos. Calorimetría. • Concepto de calor a presión constante y a volumen constante. • Concepto de función de estado. Entalpías de reacción. • Calor específico y capacidad calorífica molar • Profundización en el análisis de casos particulares: procesos que no involucran cambio de composición ni de fase: ○ expansión-compresión aplicados a gases, sólidos y líquidos • Profundización en el análisis de casos particulares: procesos que involucran cambios de fase para sustancias puras. • Variaciones de energía interna y de entalpía que acompañan los cambios de fase. ○ entalpías de cambio de fase. ○ efecto de la temperatura y la presión en la variación de energía interna y entalpía. • Profundización en el análisis de casos particulares: procesos que involucran cambios de composición. Termoquímica. Variaciones de energía interna y de entalpía que acompañan los cambios químicos y físicos: ▪ Calores de reacción. ▪ Calores de disolución y efectos de dilución. ▪ Efecto de la temperatura y la presión en la variación de energía interna y entalpía que acompaña a los procesos con cambio de composición

Unidad 3: TERMODINÁMICA PARTE 2	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Comprende el segundo principio de la termodinámica y el criterio de espontaneidad relacionado con la función de estado entropía. Vincula los balances energéticos en relación con los cambios de entropía del sistema y del entorno, en los procesos físicos y químicos ya estudiados. Reconoce la utilidad práctica de una nueva función de estado llamada energía libre de Gibbs. Relaciona la variación de energía libre con el máximo trabajo útil y establece un nuevo criterio de espontaneidad. Relaciona la variación de energía libre con el grado de avance de la reacción, y con la constante de equilibrio. Predice, sobre la base de los conceptos termodinámicos, la viabilidad de un determinado proceso.	Segundo Principio de la Termodinámica. • Criterios de espontaneidad y equilibrio. • Entropía y energía libre. Concepto de potencial químico. ◦ Ecuación de Gibbs ▪ relación con la espontaneidad de un proceso y establecimiento del equilibrio. ▪ Evolución espontánea de un sistema hasta alcanzar el estado de equilibrio. Grado de avance de una reacción. ▪ Dependencia con la Temperatura absoluta • Aplicaciones de la energía libre. • Relación de la energía libre con el máximo trabajo útil realizado por un sistema.

Unidad 4: CINÉTICA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Interpreta el concepto de rapidez de reacción y comprende la relación entre la cinética de	Concepto de rapidez de reacción. • Determinación gráfica. Rapidez instantánea. Condiciones iniciales. Rapidez inicial (tangencial a $t = 0$). Determinaciones gráficas con datos experimentales

un proceso y la forma en que éste ocurre. Comprende la sencillez de realizar los estudios cinéticos en condiciones iniciales y únicamente basándose en datos experimentales. Elabora un modelo sencillo para explicar las observaciones experimentales relacionadas con los choques moleculares y las energías de enlace en las moléculas. Explica cualitativamente los efectos de los factores que modifican la rapidez de reacción, utilizando la teoría de choques moleculares. Interpreta el diagrama energético potencial para una reacción y deduce el concepto de energía de activación. Completa el estudio de un proceso, en cuanto comprende la relación entre la espontaneidad, la rapidez con que ocurre y la energía de activación. Explica el efecto cuantitativo de estos factores. Deduce, a partir de datos experimentales y su representación gráfica, la relación exponencial y	Factores modificantes. Estudio cualitativo. • Teoría de las colisiones moleculares. Formación del complejo activado. Energía de activación. Choques eficaces. Estados de transición. Diagramas cinéticos. Estudio cuantitativo del efecto de la concentración. • Concepto de orden de reacción. Deducción gráfica de dependencia lineal. Reacciones de orden cero uno y dos. Ecuación de rapidez y constante específica. • Leyes integradas de rapidez. Relaciones concentración – tiempo. Tiempo medio de reacción y constante específica Estudio cuantitativo del efecto de la temperatura. • Ecuación exponencial de Arrhenius. Factor de frecuencia. Dependencia de K_r con la temperatura. Ecuación lineal. Deducción gráfica. Cálculo de E_a. Ecuación para dos temperaturas diferentes. Mecanismos de reacción. • Etapas elementales. Procesos elementales. Proceso en etapas múltiples. Intermedios de reacción. Tipos de mecanismos. • Molecularidad. Relación Molecularidad y orden de reacción. Etapa determinante. Cinética química y establecimiento del equilibrio en un sistema reaccionante Catálisis • Estudio de catalizadores. Efectos sobre E_a. Diagramas. Catálisis homogéneas, heterogéneas y enzimáticas. • Mecanismo de la acción catalítica: sitios activos del catalizador
--	---

lineal (Arrhenius) de la constante específica de velocidad con la temperatura absoluta. Explica el efecto de los catalizadores por la modificación de la energía de activación	
--	--

PROPUESTA METODOLÓGICA

La formación terciaria implica considerar la enseñanza como situaciones a resolver que precisan de la movilización de saberes disciplinares y que por ello es necesario su aprendizaje.

Estas situaciones deben estar contextualizadas, razón por la cual se deberán elegir aquellas que sean relevantes y que se relacionen con la orientación que esta formación técnica atiende.

En el marco del enfoque integrador de las diferentes disciplinas que conforman el diseño curricular, se hace necesario enfrentar al alumno a situaciones reales cuya comprensión o resolución requiera del aporte de conocimientos provenientes de los diferentes espacios de formación.

La asignatura Físicoquímica General para el Tecnólogo en Biotecnología debe ser conceptualizado por el docente, como un área de formación tecnológica con una perspectiva científica, por lo que requiere de una correcta articulación entre el área tecnológica, el área educativa y el área científica.

Se trabajará desde una concepción de Ciencia que considera su estudio como un proceso, en el que los saberes científicos tienen un carácter dinámico y perecedero.

Las nuevas tecnologías aplicadas a la Biotecnología, requieren de una actualización constante.

Este curso posee un fuerte marco teórico, el cual puede complementarse con actividades prácticas, las cuales deben ser planificadas, con la finalidad de construir o reforzar conceptos.

El docente a partir de su planificación, justificará el desarrollo de posibles actividades prácticas.

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado, conocer cuáles son los logros de los alumnos y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: que los alumnos aprendan. Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el alumno sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un carácter continuo, pudiéndose reconocerse en ese proceso distintos momentos.

La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Castellan, G. W.	1987	<i>Fisicoquímica</i>	USA	Addison-Wesley Iberoamericana
Atkins, P. W.	1991	<i>Fisicoquímica</i>	USA	Addison-Wesley Iberoamericana
Levine, I. N.	1996	<i>Fisicoquímica</i>	México	McGraw-Hill
Laidler, K. J.	1997	<i>Fisicoquímica</i>	México	CECSA
Rodríguez Renuncio, J. A., Ruiz Sánchez, J. J., Urieta Navarro, J. S.	1998	<i>Termodinámica química</i>	España	Ed. Síntesis
Chang, Raymond	2007	<i>Fisicoquímica</i>	México	McGraw-Hill