



Programa de la asignatura:

Fisicoquímica

i

Información general de la asignatura



DCSBA



BIOTECNOLOGÍA



Información general de la asignatura

Nombre de la asignatura	Semestre	Bloque	Módulo
Fisicoquímica	Cuarto	1	2

Claves de la asignatura

BFIQ

Clasificación de horas	
Nombre	Horas por semestre
Horas con docente	72
Horas de estudio independiente	30
Horas presenciales	0
Total de horas de estudio	102
Créditos SATCA	
Créditos por asignatura	6



Índice

Presentación.....	3
Propósito	4
Competencias a desarrollar	5
Temario	6
Metodología de trabajo.....	7
Evaluación	10
Fuentes de consulta	12



Presentación



La fisicoquímica, tal como su nombre lo indica es una ciencia que integra los conocimientos de física y química. La finalidad de la asignatura es que los alumnos puedan conocer y diferenciar los conceptos y fenómenos de la Física y química en los procesos biológicos, así como sus posibles aplicaciones en biotecnología.

El curso de fisicoquímica se enfoca en explicar y relacionar los cambios fisicoquímicos que ocurren en la estructura de la materia durante los procesos biológicos, a través de las leyes y teoría que explican dichos cambios. Además de comprender las bases fisicoquímicas que sirven de fundamento y apoyo a otras ciencias, como la Bioquímica o la Biología Molecular para aplicar estos conocimientos al estudio de las reacciones y los sistemas químicos mediante métodos físicos, tanto microscópicos como macroscópicos.



Propósito



La asignatura de fisicoquímica se encuentra en el segundo módulo de la ingeniería en biotecnología y es una materia básica, que aplica conocimientos y habilidades que se han adquirido en asignaturas anteriores, tales como cálculo integral y diferencial, así como bioquímica, por otro lado, antecede a las asignaturas de Balance de materia, Fenómenos de transporte y Operaciones unitarias I y II.



Competencias a desarrollar



Competencia General

Analizar las bases fisicoquímicas de los procesos biológicos mediante el estudio de los conceptos de energía, calor y equilibrio químico, para inferir sus aplicaciones en el campo de la biotecnología.

Competencias específicas de Unidad

- | | |
|-----------------|---|
| Unidad 1 | Describir la estructura de la materia a través del estudio de las diluciones acuosas para identificar su relación con los procesos de difusión. |
| Unidad 2 | Analizar las leyes de la termodinámica para determinar los efectos térmicos de las reacciones químicas dentro de los sistemas biológicos por medio de los conceptos de entropía y entalpia. |
| Unidad 3 | Analizar el concepto de equilibrio químico por medio de las propiedades químicas, cinéticas y termodinámicas de las reacciones que se dan dentro de los sistemas biológicos para determinar sus posibles aplicaciones en la biotecnología. |



Temario

Unidad 1. Estructura de la materia

- 1.1. Estructura atómica
 - 1.1.1. Enlaces químicos
 - 1.1.2. Generalidades de bioenergética
- 1.2. Disoluciones acuosas
 - 1.2.1. Disoluciones acuosas
 - 1.2.2. pH dependiente de aminoácidos y proteínas
 - 1.2.3. Equilibrio ácido base y capacidad buffer
- 1.3. Difusión
 - 1.3.1. Tipos de Difusión
 - 1.3.2. Las leyes de Fick
 - 1.3.3. Equilibrio de Donnan

Unidad 2. Leyes de la termodinámica

- 2. 1. Ley cero de la termodinámica
 - 2.1.1. Variables Intensivas y extensivas
 - 2.1.2. Tipos de sistemas y procesos
- 2. 2. Primera Ley de la termodinámica
 - 2. 2.1. Entalpía en sistemas biológicos
 - 2.2.2. Cambios de entalpía bajo diferentes condiciones
- 2. 3. Segunda Ley de la termodinámica
 - 2.3.1. Entropía en sistemas biológicos
 - 2.3.2. Cambio de entropía bajo diferentes condiciones
- 2. 4. Tercera Ley de la termodinámica
 - 2.4.1. Cero absoluto
 - 2.4.2. Entropía cero

Unidad 3. Equilibrio químico

- 3.1. Equilibrio químico
 - 3.1.1. Naturaleza del equilibrio químico
 - 3.1.2. Constante de equilibrio
- 3.2. Energía libre de Gibbs y equilibrio químico
 - 3.2.1. Energía libre Gibbs
 - 3.2.2 Relación entre la constante de equilibrio y el cambio de energía libre
- 3.3. Cinética química
 - 3.3.1. Catalizadores
 - 3.3.2. Velocidad y temperatura
 - 3.3.3. Equilibrio de reacciones en las que intervienen protones en medios tamponados



Metodología de trabajo



A continuación, se describe la metodología de trabajo y se dan los lineamientos generales bajo los cuales se trabajará la asignatura.

La metodología de enseñanza y evaluación será el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), así como la realización de prácticas teóricas y ejercicios, enfatizando la necesidad de la participación y cumplimiento del estudiante de forma ordenada y coordinada con el docente en línea para el logro de las competencias establecidas en la asignatura.

El uso del Aprendizaje Basado en Problemas, la realización de prácticas teóricas y ejercicios le permitirán al estudiante adquirir habilidades y conocimientos que propicien aprendizajes significativos que le permitan enfrentar situaciones de su entorno en un contexto real, aplicando el conocimiento y conceptos que se van obteniendo a lo largo de la asignatura, además de propiciar el interés por el desarrollo sustentable de su medio y la preservación de los recursos naturales.

Durante el semestre se realizarán diversas actividades cuya finalidad es reforzar y aplicar los conocimientos revisados a lo largo del curso, lo cual le permitirá desarrollar las competencias señaladas en el programa. Es importante que las prácticas y ejercicios se realicen en su totalidad y en el momento señalado para que los estudiantes puedan evaluar sus avances o deficiencias con respecto a los temas indicados.

A lo largo del curso se trabajará con problemas prototípicos, mismos que serán orientados por el docente en línea.



Foro de dudas y consultas



En él podrás plasmar todas las inquietudes y cuestionamientos que te vayan surgiendo al momento de consultar los contenidos nucleares (materiales por unidad), así como al realizar las actividades y evidencia de aprendizaje. Tu docente en línea también podrá realizarte un diagnóstico de todos los conocimientos, relacionados con la asignatura, con los que cuentas, o bien, organizar equipos de trabajo si se requiere realizar una actividad en equipo con tus compañeros(as).

Avisos del docente en línea



Este espacio fue diseñado para que el docente en línea pueda plasmar y comunicar tanto las actividades determinadas para esta asignatura como las complementarias; éstas últimas te aportarán elementos para alcanzar la competencia específica, es decir, tu objetivo por unidad.

Es importante mencionar que deberás estar al pendiente de este espacio, porque el docente en línea puede comunicarse contigo y atender contingencias o problemáticas que vayan surgiendo en el semestre. Asimismo, te comunicará el diseño de cada una de las actividades que contribuirán a tu aprendizaje y asignar fechas de entrega, y que finalmente autogestiones tú tiempo requerido para esta asignatura, otra de las funciones de este espacio es que también te puede enviar material extra de consulta.

Autorreflexiones



Por otro lado, cuentas con la actividad Autorreflexiones, misma que podrás realizar mediante dos herramientas en el aula, un foro de consulta y una tarea. El docente en línea te formulará preguntas detonadoras en el foro para generarte una reflexión respecto a lo revisado en cada unidad, reflexión que podrás plasmar a través de un documento que, a su vez, podrás subir en la herramienta de tarea con el mismo nombre.



Asignación a cargo del docente en línea



Asimismo, cuentas con la pestaña de Asignación a cargo del docente en línea, en la cual podrás encontrar, debidamente configuradas, herramientas de tareas, cuyo número corresponderá al número de unidades determinadas por esta asignatura. En estas herramientas deberás subir las respuestas de las actividades complementarias determinadas y comunicadas por tu docente en línea mediante el foro de Avisos del docente en línea, y te permitirán abarcar conocimientos y habilidades para alcanzar las competencias establecidas en la asignatura.

Contenidos



Por último, no olvides consultar los contenidos que fueron seleccionados, determinados y desarrollados por un equipo docente para cada unidad, ya que estos contenidos son el conocimiento mínimo que debes aprender para poder realizar las actividades mencionadas anteriormente y así concluir con éxito la asignatura. ¡No dejes de hacerlo!



Evaluación



Para acreditar la asignatura se espera la participación responsable y activa del estudiante, contando con el acompañamiento y comunicación estrecha con su docente en línea, quien a través de la retroalimentación permanente evaluará de manera objetiva su desempeño.

En este contexto, la retroalimentación permanente es fundamental para promover el aprendizaje significativo y reconocer el esfuerzo. Es requisito indispensable la entrega oportuna de cada una de las tareas, actividades y evidencias, así como la participación en foros y demás actividades programadas en cada una de las unidades y conforme a las indicaciones dadas. Las rúbricas establecidas para cada actividad contienen los criterios y lineamientos para realizarlas, por lo que es importante que el (la) estudiante las revise antes de elaborar sus actividades.

Para este semestre, la evaluación se hará con base en las siguientes categorías:

Foro de presentación y dudas

En este espacio el grupo se integrará, se resolverán las dudas respecto a la asignatura y su evaluación.

Planeación didáctica del docente en línea

La planeación didáctica del docente en línea muestra de forma organizada, y en un solo momento, el diseño de las actividades e intervenciones que realizará el docente durante el desarrollo del curso en cada una de las unidades temáticas.

Foro Construcción del conocimiento

En este espacio se espera que socialices y desarrolles tu objeto de investigación bajo el eje de problema prototípico, apoyándote en el contenido, así como en los recursos que se proponen.



Evidencia de aprendizaje – EA

Dentro de la Planeación didáctica el docente en línea explicará la delimitación del problema prototípico y describirá, de forma general, sobre qué tratará la Evidencia de aprendizaje; así como el problema que se abordará. El docente proporcionará las instrucciones precisas sobre el formato en que entregarás dicho documento.

Autorreflexiones

En este espacio el docente es libre de proponer una actividad con el propósito de cubrir aquellos puntos que requieran de mayor profundidad. Es posible que se lancen algunas preguntas detonadoras o alguna actividad complementaria.

A continuación, se presenta el esquema general de evaluación.

Esquema de evaluación		
Evaluación continua	Actividades colaborativas	10 %
	Actividades individuales	30 %
E-portafolio	Evidencia de aprendizaje	40 %
	Autorreflexiones	10 %
Asignación a cargo del docente	Instrumentos y técnicas de evaluación propuestas por el docente en línea	10 %
CALIFICACIÓN FINAL		100 %



Fuentes de consulta



- Solomon E. P., Berg L. R y Martin W. D. (2005), *Biología*. Sexta edición. México: McGraw-Hill Interamericana
- Maron S.H. y Prutton C. F. (2003), *Fundamentos de fisicoquímica*. México: Editorial Limusa
- Morris G. J. (2001), *Fisicoquímica para biólogos*. España: Editorial Reverté