



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Programa de Estudios

Plan de Estudio Semiescolarizado UAS 2016

BIOQUÍMICA

SEXTO CUATRIMESTRE

Autores:

Carolina Pérez Angulo
Alejandra Utrilla Quiroz



Dirección General de Escuelas Preparatorias

Culiacán Rosales, Sinaloa; agosto de 2016

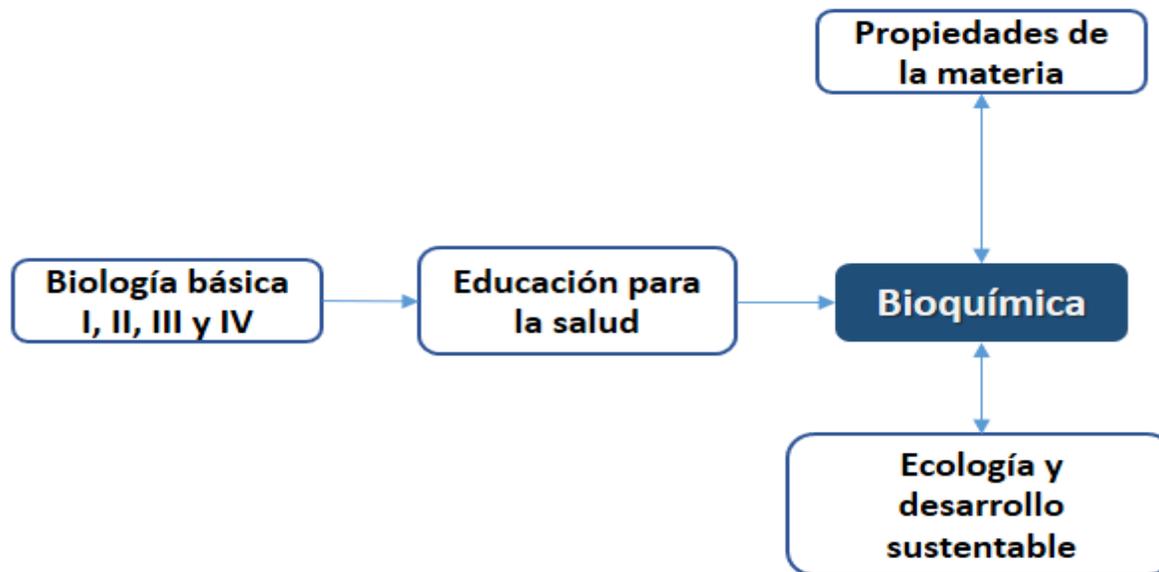
**BACHILLERATO GENERAL
MODALIDAD MIXTO Y OPCION MIXTO**

Programa de la asignatura

BIOQUÍMICA

| | | | |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------|
| Clave: | 6673 | Horas-cuatrimestre: | 48 |
| Grado: | Segundo | Horas-semana: | 4 |
| Cuatrimestre: | Sexto | Créditos: | 5 |
| Área curricular: | Ciencias Experimentales | Componente de formación: | Propedéutico |
| Línea Disciplinar: | Biología | Vigencia a partir de: | Agosto de 2016 |

Organismo que lo aprueba: *Foro Estatal 2016: Reforma de Programas de Estudio*



Bachillerato Semiescolarizado 2016 (Modalidad mixta)

| Mapa curricular | | Primer Grado | | | Segundo Grado | | |
|--|-----------------------------------|--|---|---|--|--|---|
| | | Cuatrimestre I | Cuatrimestre II | Cuatrimestre III | Cuatrimestre IV | Cuatrimestre V | Cuatrimestre VI |
| COMPONENTE BÁSICO | Matemáticas | Matemáticas I (48,5) | Matemáticas II (48,5) | Matemáticas III (48,5) | Matemáticas IV (48,5) | Estadística (48,5) | Probabilidad (48,5) |
| | Comunicación y lenguajes | Comunicación oral y escrita I (48,4) Inglés I (48,4) Laboratorio de cómputo I (48,3) | Comunicación oral y escrita II (48,4) Inglés II (48,4) Laboratorio de cómputo II (48,3) | Comprensión y producción de textos I (48,4) Inglés III (48,4) Laboratorio de cómputo III (48,3) | Comprensión y producción de textos II (48,4) | | |
| | Ciencias Experimentales | Química general I (48,5) Biología básica I (48,5) Física I (48,5) | Química general II (48,5) Biología básica II (48,5) Física II (48,5) | Química del carbono I (48,5) Biología básica III (48,5) Física III (48,5) | Química del carbono II (48,5) Biología básica IV (48,5) Física IV (48,5) | Educación para la salud (48,4) | Ecología y desarrollo sustentable (48,4) |
| | Ciencias Sociales | Introducción a las Ciencias Sociales (48,4) | Historia de México (48,4) | Historia mundial contemporánea (48,4) | | Metodología de la investigación social I (48,4) | Metodología de la investigación social II (48,4) |
| | Humanidades | | | | Economía, empresa y sociedad (48,3) Lógica (48,4) Literatura I (48,4) | Ética y desarrollo humano (48,4) Literatura II (48,4) | Filosofía (48,4) Apreciación de las artes (48,4) |
| | | | | | | | |
| COMPONENTE PROPEDEÚTICO FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA | Ciencias experimentales y exactas | | | | | Cálculo I (48,5) Electricidad y óptica (48,5) Química cuantitativa (48,5) | Cálculo II (48,5) Propiedades de la materia (48,5) Bioquímica (48,5) |
| | Ciencias Sociales y Humanidades | | | | | Hombre, sociedad y cultura (48,5) Psicología del desarrollo humano (48,5) Elementos básicos de administración (48,5) | Ciudadanía y Derecho (48,5) Comunicación y medios masivos (48,5) Problemas socioeconómicos y políticos de México (48,5) |
| No. de asignaturas | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO | | | | | | | |
| Orientación Educativa Formación artística y cultural | | | | Programa Institucional de Tutorías Formación deportiva | | | |
| Servicio Social Estudiantil | | | | | | | |

I. Presentación general del programa

El Bachillerato Semiescolarizado empezó a operar formalmente en el año de 1988 en la Universidad Autónoma de Sinaloa. El Sistema Nacional de Bachillerato a través de la RIEMS, reconoce al Bachillerato Semiescolarizado como una opción educativa del nivel medio superior de modalidad mixta y opción mixta, lo anterior se precisa en el acuerdo secretarial número 445 que es donde se conceptualizan y definen para la Educación Media Superior en México, las opciones educativas y modalidades.

Este plan de estudios pone especial énfasis en la educación para adultos y, en particular con aquellos jóvenes, quienes necesitan de formación para incorporarse al sistema productivo y, al mismo tiempo, desean continuar con sus estudios de bachillerato. Desde el año 2009 el bachillerato universitario ha venido realizando las adecuaciones pertinentes a sus planes de estudios a fin de cumplir con lo establecido en el Marco Curricular Común (MCC) de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) y estar en condiciones de ingresar al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB). En el 2016, de nuevo se modifican los planes y programas de estudio del bachillerato Semiescolarizado de modalidad mixta y opción mixta para estar en condiciones de atender y dar cumplimiento a lo establecido en el acuerdo 656, por el que se reforman y modifican los acuerdos 444 y 486 de la RIEMS.

La asignatura de Bioquímica, es de carácter propedéutico y hace énfasis en la importancia de las biomoléculas, su clasificación y su función en los procesos metabólicos que mantienen la vida. Está dividida en 4 unidades, donde se pretende que el estudiante valore la importancia del estudio de la bioquímica y sus aplicaciones, relacione el agua como parte de su sostenimiento de la vida, hablando celular y orgánicamente, así como conocer la participación de las moléculas orgánicas en los procesos metabólicos que se desarrollan en la célula.

II. Fundamentación curricular

La modalidad mixta ofrece condiciones para la autogestión de los estudiantes, a través del trabajo en grupo e individual. El 50% de las actividades de aprendizaje son orientadas al autoestudio por parte del estudiante, lo que se convierte en un elemento de gran relevancia en su formación académica. El otro 50% de las actividades de aprendizaje se desarrollan bajo la guía y apoyo del docente.

La asignatura de Bioquímica, se ubica en el sexto cuatrimestre del ***Currículo bachillerato semiescolarizado UAS 2016*** y mantiene relaciones verticales con las siguientes asignaturas: Probabilidad, Metodología de la Investigación social II, Filosofía y Literatura, pertenecientes al componente básico. Así como las asignaturas Cálculo II, Propiedades de la materia, Ciudadanía y derecho, Comunicación y medios masivos, Problemas socioeconómicos y políticos de México, del componente propedéutico.

Sus relaciones interdisciplinarias las mantiene con Biología Básica I, II, III, IV Educación para la Salud, Ecología y desarrollo Sustentable.

III. Propósito general de la asignatura

Los propósitos se plantean de tal forma que se contemple el aprendizaje centrado en el estudiante, considerando aquellos aspectos como actitudes, habilidades y conocimientos sobre biología, además de sus relaciones con otras ciencias, la sociedad y el ambiente. Se utiliza un verbo que exprese un nivel taxonómico alto; más a lo largo del programa, el docente puede ir parcializando, siempre y cuando se cumpla con el propósito, en tiempo y forma. Además se determina la finalidad de dicho conocimiento, así como la condición de calidad, como requisito para su logro.

Por lo tanto, el propósito general de la asignatura de Bioquímica, se diseña considerando que el estudiante pueda explicarse la participación de las diversas moléculas en la estructura y función de los seres vivos. Con base en lo anterior, al finalizar el curso, el estudiante:

Relaciona al agua y biomoléculas con los procesos metabólicos, para contribuir al mejoramiento de su calidad de vida, a partir del estudio de las funciones estructurales y energéticas.

IV. Contribución al perfil del egresado

El perfil del egresado de nuestro bachillerato retoma las competencias genéricas y disciplinares planteadas en el MCC inscrito en la RIEMS que se desarrolla en México, de las cuales algunas son idénticas, otras reformuladas y se adicionan nuevas como aportaciones originales por parte del bachillerato de la UAS. A los respectivos atributos y competencias disciplinares básicas se le han incorporado criterios de aprendizaje, con la finalidad de expresar la intención didáctica de las competencias, a través de los diversos espacios curriculares. De esta manera, el presente programa de estudios mantiene estricta correlación con el Perfil del Egresado del Bachillerato de la UAS, y al mismo tiempo con el Perfil de Egreso orientado en el marco de la RIEMS.

Debido a la naturaleza de la asignatura y por los temas que se tratan, el estudiante debe reflexionar, pensar críticamente, argumentar, trabajar en equipo, actuar sobre lo reflexionado, las competencias genéricas que se promueven, a través del desempeño de los estudiantes y de la mediación del docente, y que son evaluables en la práctica, corresponden a las mencionadas en la tabla que a continuación se muestra; sin embargo, también se promueven aquellas de comunicación, de aprendizaje permanente, cuidarse a sí mismo, más durante este curso, no se hará registro de ellas.

En la siguiente tabla se señala en que cuáles unidades se pretenden promover los atributos de cada competencia, así como los criterios de aprendizaje, de acuerdo con los temas y desempeños esperados.

| Competencias genéricas | Atributos | Criterios de aprendizaje | Unidades | | | |
|--|--|---|----------|----|-----|----|
| | | | I | II | III | IV |
| 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. | 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos. | Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos. | | √* | | |
| | 5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez. | Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada. | | | √* | |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|----|
| | 5.2 Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas. | Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, en sus diferentes trabajos teniendo en cuenta las evidencias teóricas y/o empíricas. | | | | √* |
| 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. | 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. | Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | √ | √ | √ | √ |
| 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. | 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. | Expresa opiniones sobre temas diversos, considerando la opinión de sus compañeros de manera crítica y reflexiva. | √ | | √ | |
| | 8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee. | Valora el trabajo colaborativo, destacando constructivamente las ventajas y límites de trabajar en equipo. | | √ | | √ |

En cuanto a las competencias disciplinares extendidas, se promueven las del área de ciencias experimentales; de las cuales, se señala en cuál unidad es posible su promoción. Se hace una distinción en las competencias 1, 2, 3, 7 y 8, ya que se considera que éstas son fácilmente desarrolladas al realizar el proyecto de ciencias.

En lo que respecta a las competencias 6 y 10, tienen un toque más procedimental y están un poco más limitadas a los contenidos con los que pueden desarrollarse, y que se logran desarrollar mejor en la actividad experimental.

| Competencias disciplinares extendidas Del área de ciencias experimentales | | Criterios de aprendizaje | Unidades | | | |
|--|--|--|----------|----|-----|----|
| | | | I | II | III | IV |
| 1 | Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico- | Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico relacionado con la bioquímica y su aplicación tecnológica en un contexto histórico-social, de | √ | | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|----|----|----|
| | social, para dar solución a problemas. | forma crítica y responsable. | | | | |
| 2 | Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones. | Evalúa las implicaciones del uso del conocimiento científico relacionado con la biología celular y su aplicación tecnológica, planteando acciones preventivas que favorezcan el desarrollo sustentable. | ✓ | | | |
| 3 | Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales. | Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de bioquímica, comunicando los resultados en forma clara y coherente. | | ✓ | | |
| 6 | Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos. | Confronta las ideas preconcebidas acerca de la función del agua y biomoléculas en los procesos metabólicos que mantienen la vida, con las evidencias teóricas y empíricas, explicando sus nuevos conocimientos, de manera sustentada. | | ✓* | ✓* | |
| 7 | Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo. | Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de las moléculas que intervienen en los procesos de los seres vivos, para la comprensión y mejora del mismo. | | | | ✓ |
| 8 | Analiza el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida. | Analiza el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida. | | | ✓ | |
| 10 | Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto. | Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la bioquímica. | | | | ✓* |

✓*: Actividad Experimental.

V. Orientaciones didácticas generales para la implementación del programa

Para la implementación del curso de Bioquímica es importante considerar el propósito que persigue, situando los mismos en una realidad cotidiana de los estudiantes que le permitan valorar las aportaciones de la biología a la ciencia y su relación con otras áreas de conocimiento, con la sociedad y el ambiente. El desarrollo de los aprendizajes atiende a un enfoque constructivista centrado en el alumno y el aprendizaje, orientado al logro de competencias, por lo que las actividades que se realicen deben permitir al estudiante desarrollen habilidades del pensamiento y de comunicación, generen hipótesis, realicen procedimientos y seguir los pasos del método científico para desarrollar prácticas de laboratorio. Los estudiantes tendrán también la experiencia de desarrollar sus actividades de manera individual y en forma colaborativa y cooperativa.

Para alcanzar el propósito del curso, es importante que el docente realice su planeación didáctica, donde incluya las estrategias didácticas adecuadas para el logro de los diferentes tipos de saberes: conceptuales, procedimentales, actitudinales y valorales, tomando en consideración que los estudiantes deben tener contacto con espacios de su vida cotidiana o ambientes naturales para llevarlas a cabo. Todas estas estrategias y actividades que el docente implemente, serán el eje central de las secuencias didáctica del curso de Bioquímica, para las cuales se tomó como referencia para su diseño metodológico las dimensiones del aprendizaje de Robert Marzano (2005) con adecuaciones de Chan y Tiburcio (2000), permitiendo con ello, estructurar el trabajo a través de procesos, donde las actividades se organizan de la siguiente manera:

Problematización-disposición:

En esta primera fase, es importante generar en el estudiante actitudes favorables para el aprendizaje, a través de tareas que detonen su interés, le permitan aproximarse al tema a estudiar, despierte su curiosidad, para lo cual las actividades programadas deben de tener relación con problemáticas ambientales y que tengan relación con su contexto, para despertar un mayor interés. Es recomendable que las situaciones didácticas permitan indagar al alumno sus conocimientos previos y, a la vez, generar nuevas preguntas sobre los temas abordados, siendo esto el pretexto para que ellos tengan la inquietud de profundizar más sobre el tema.

Adquisición y organización del conocimiento:

Aquí es importante dar continuidad al proceso, promoviendo la búsqueda de la información a través de la indagación en distintos medios, promoviendo la profundización de los temas vistos y puedan relacionar sus conocimientos previos con la nueva información, para lo cual es necesario proponer y programar actividades que les permitan obtener, organizar y sintetizar la información relevante encontrada, a través de las estrategias adecuadas.

Procesamiento de la información:

En esta fase, se deben desarrollar procesos que permitan un manejo más amplio de la información, es donde se realizarán actividades para profundizar los contenidos, a través de estrategias didácticas que faciliten que el estudiante pueda comparar, clasificar, argumentar y analizar la información.

Aplicación de la información:

En esta dimensión se integra el conocimiento procesado y se buscan estrategias o actividades que le permitan al estudiante encontrarle una aplicación, a partir de resolver una problemática planteada, realizar una práctica, llevar a cabo un procedimiento o ejecutar una tarea. Es importante que el docente relacione esta información con situaciones de reales o hipotéticas, de tal manera que encuentren relevancia y aplicación a las mismas, de ser posible, en su contexto.

Metacognición-autoevaluación:

En esta última dimensión, el alumno realiza un proceso metacognitivo dando cuenta de lo aprendido, al realizar una valoración de sus alcances y sus deficiencias, revisando su proceso de aprendizaje. Para esto el docente tiene que promover la reflexión de los temas y tareas vistos, favoreciendo que los estudiantes mismos sean los supervisores de su propio conocimiento.

Las 5 dimensiones se desarrollarán a través de toda la unidad temática, sin perder la estructura de cada sesión, donde deben estar presentes los tres momentos fundamentales: *la apertura, el desarrollo y el cierre*.

Es necesario que para iniciar el curso el docente realice el encuadre de la asignatura, donde presente de manera general el contenido del curso, indague los conocimientos previos de los estudiantes y dé a conocer a los estudiantes los criterios de evaluación para que le permitirán el buen desarrollo del mismo.

Otros aspectos a considerar son:

Multidisciplinariedad:

Para trabajar la multidisciplinariedad se implementará la estrategia de Aprendizajes por Proyectos (ApP), consiste en que, deseablemente a partir del interés de los participantes, se elija un tema en común y a partir de actividades para su exploración, desarrollo y elaboración de conclusiones, se construya un producto tangible donde los estudiantes puedan integrar, aprendizajes tanto de contenidos, de habilidades y de actitudes propias de diferentes campos del conocimiento, donde cada uno se involucra y aporta al proyecto.

Esta estrategia se irá desarrollando progresivamente a lo largo del cuatrimestre tomando en cuenta los contenidos de la asignatura y siguiendo una metodología sugerida que acerque al estudiante a una cultura científica. En lo particular, la asignatura de Bioquímica puede participar en conjunto con las asignaturas de Bioquímica, Estadística. La idea central de estos proyectos multidisciplinarios es que a partir de un solo producto el alumno pueda ser evaluado por las diferentes áreas que participan.

La metodología de la estrategia Aprendizaje por Proyecto (ApP) tiene diferentes modalidades de trabajo que tiene que ver con las temáticas, el contexto, el tamaño del grupo, la edad de los participantes, el tiempo destinado para su desarrollo. En la bibliografía relacionada con esta estrategia se presentan diferentes tipos proyectos. La modalidad sugerida consiste en partir de los contenidos y de los criterios de aprendizaje a lograr, siendo el docente quien proponga los temas que podrían interesarles y les plantea diversas preguntas que los vayan llevando a despertar su interés para trabajarlos.

Trabajo colaborativo, la comunicación asertiva y valores: Es muy importante que el docente promueva el trabajo colaborativo, ya que así se le permitirá a los estudiantes compartir sus ideas, realizar propuestas, ampliar su visión de las cosas, comunicarse de manera asertiva, socializar con sus compañeros, construir y reconstruir aprendizajes, además de poner en práctica algunos valores como la tolerancia, el respeto, la solidaridad entre otros.

VI. Estructura general del curso

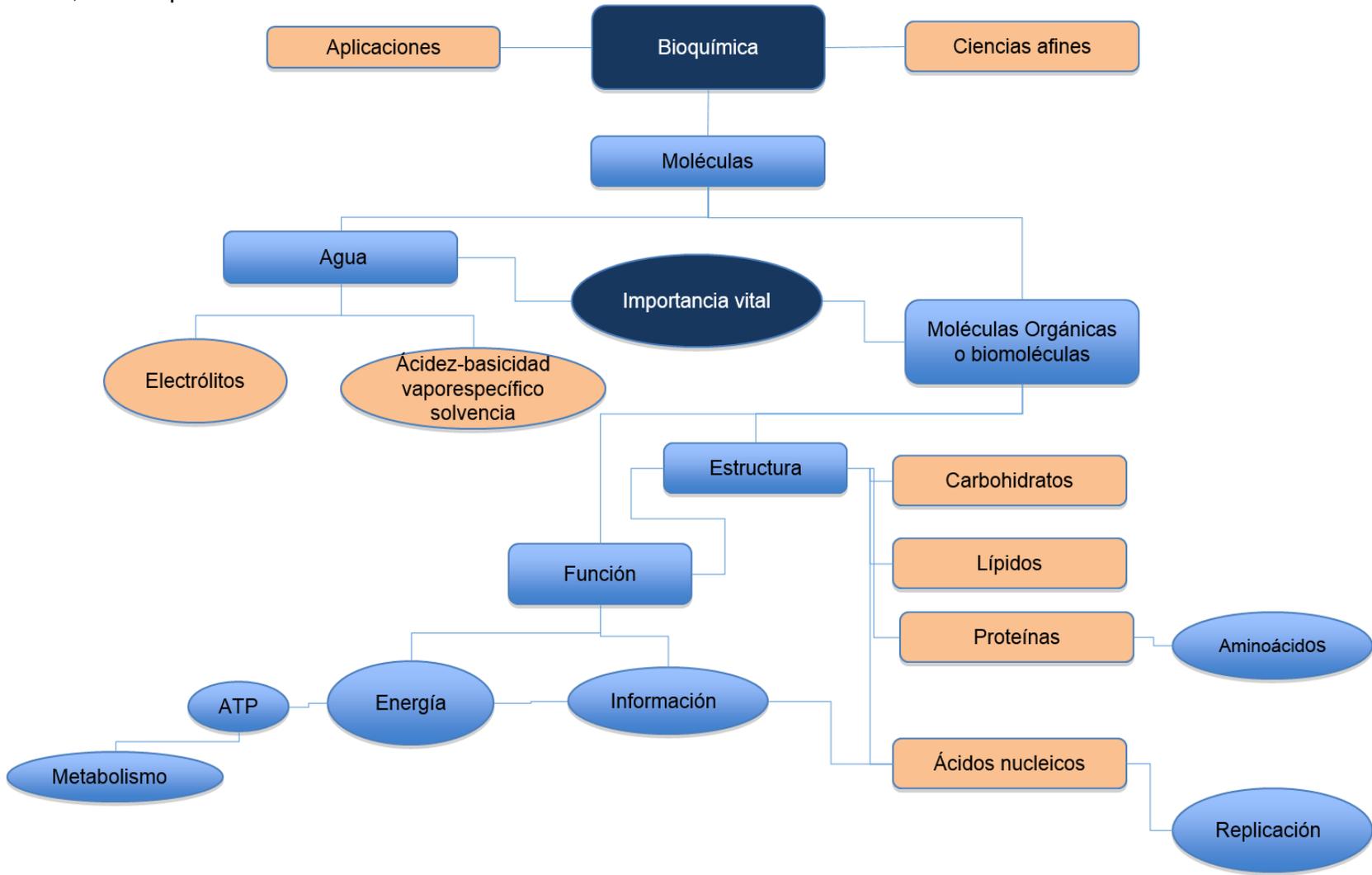
| Asignatura | Bioquímica | | | | |
|----------------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Propósito | Relaciona al agua y biomoléculas con los procesos metabólicos, para contribuir al mejoramiento de su calidad de vida, a partir del estudio de las funciones estructurales y energéticas. | | | | |
| Unidades | Propósito de unidad | AutE | AP | APG | Horas |
| I. Bioquímica y sus aplicaciones | Valora las aportaciones de la bioquímica y su relación con otras ciencias para analizar su impacto en la sociedad y en su vida, mediante estudios del área o situaciones cotidianas. | 2 | 1 | 1 | 4 |
| II. Agua, pH y electrolitos | Relaciona la función del agua y los electrolitos con el sostenimiento de la vida para valorar su importancia, a partir de sus propiedades e interacciones con otras moléculas. | 4 | 1 | 2 | 8 |
| | | | 1* | | |
| III. Biomoléculas | Relaciona las funciones de las distintas moléculas orgánicas para explicar el sostenimiento de la vida celular, mediante estudios del área o situaciones cotidianas. | 10 | 4 | 5 | 20 |
| | | | 2* | | |
| IV. Energía y metabolismo | Analiza los principales procesos metabólicos para explicar el abastecimiento energético de la célula, con base en modelos establecidos. | 8 | 3 | 4 | 16 |
| | | | 1* | | |
| Prácticas de Laboratorio* | Realiza prácticas de laboratorio relacionadas con ecología, contaminación y acciones en pro del ambiente, siguiendo instrucciones, procedimientos y normas de seguridad. | | 4* | | |
| Totales: | | 12 | 12 | 24 | 48 |

APG: Asesoría presencial grupal; AP: Asesoría personalizada o por equipo; AutE: Autoestudio

*Las prácticas de laboratorio serán realizadas en los días destinados para la Asesoría personalizada (AP).

Representación gráfica del curso

En este gráfico se muestran las relaciones que guardan entre sí los diferentes conceptos que se abordan en este curso, el cual puede ser utilizado como una fuente de orientación didáctica.



VII. Desarrollo de las unidades

| Unidad I | Bioquímica y sus aplicaciones | | Horas |
|--|---|--|-------|
| Propósito de unidad | Valora las aportaciones de la bioquímica y su relación con otras ciencias para analizar su impacto en la sociedad y en su vida, mediante estudios del área o situaciones cotidianas. | | |
| Competencias genéricas | | | |
| Atributo | | Criterio de Aprendizaje | |
| 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. | | <ul style="list-style-type: none"> Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | |
| 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. | | <ul style="list-style-type: none"> Expresa opiniones sobre temas diversos, considerando la opinión de sus compañeros de manera crítica y reflexiva. | |
| Competencias disciplinares extendidas | | | |
| Área: ciencias experimentales | | Criterios de aprendizaje | |
| CEE-1 Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas. | | <ul style="list-style-type: none"> Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico relacionado con la bioquímica y su aplicación tecnológica en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable. | |
| CEE-2 Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones. | | <ul style="list-style-type: none"> Evalúa las implicaciones del uso del conocimiento científico relacionado con la biología celular y su aplicación tecnológica, planteando acciones preventivas que favorezcan el desarrollo sustentable. | |
| Saberes | | | |
| Conceptuales | Procedimentales | Actitudinales-valorales | |
| <ul style="list-style-type: none"> Define bioquímica Describe los avances de la bioquímica Describe la participación de las moléculas orgánicas e inorgánicas en los seres vivos. | <ul style="list-style-type: none"> Relaciona a la bioquímica con otras ciencias y sus aplicaciones. Relaciona las moléculas orgánicas e inorgánicas con la composición de los seres vivos. Utiliza los pasos del método científico: observación, hipótesis, experimentación y resultados para realizar prácticas de laboratorio. Registra resultados de las actividades experimentales. Sistematiza y comunica los | <ul style="list-style-type: none"> Valora los aportes de la bioquímica en el bienestar humano. Participa activamente, opinando con apertura y respeto. Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros. Presenta disposición al trabajo colaborativo. Realiza con responsabilidad sus actividades experimentales. | |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>resultados obtenidos al observar, medir y contrastar sus hipótesis previamente establecidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica normas de seguridad durante la realización de sus prácticas en el laboratorio. | |
|--|--|--|

| Desarrollo de la unidad I | | | |
|---|---|---|--|
| Semana 1 | | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia | |
| <p>1.1. Concepto y propósito de la Bioquímica.</p> <p>1.2. Desarrollo histórico de la Bioquímica.</p> <p>1.2.1. Aplicaciones de la Bioquímica</p> <p>1.3. Composición química de los seres vivos.</p> <p>1.3.1. Fase Inicial del proyecto</p> <p>1.3.1.1 Elección del tema</p> <p>1.3.1.2 Instrumentos para recopilar información</p> <p>1.3.1.3 Cronograma</p> | Autoestudio (AutE) 2 horas | | |
| | <p>Para iniciar el curso es importante que realizar una evaluación diagnóstica, Esto permitirá los alcances del estudiante y realizar los ajustes pertinentes para el desarrollo de competencias de la unidad.</p> <p>Otras de las actividades a realizar es el planteamiento de una situación problemática que permita a los estudiantes, reflexionar acerca de la importancia y aplicación de la bioquímica. Realiza algunas preguntas detonadoras o una dinámica de lluvias de ideas para que los estudiantes participen dando sus opiniones.</p> <p>Una tarea que puedes recomendarle para que se familiaricen con los conceptos de la unidad es la elaboración de un glosario, pueden hacerlo de manera individual o colectivo.</p> <p>Para iniciar con las actividades de autoestudio, solicitar que el estudiante realice una indagación sobre el Desarrollo Histórico de la Bioquímica, deberá concentrar la información en cuadro escribiendo la fecha, la aportación, quien la realizó y el impacto que esta tuvo.</p> <p>A partir de esta indagación el estudiante deberá elegir una temática para realizar el proyecto de ciencias.</p> | <p>Evaluación diagnóstica</p> <p>Cuadro resumen</p> | |
| | Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | | |
| | <p>Recomendar al estudiante asistir a la asesoría personalizada o por equipo con su actividad realizada para ser revisada y recibir orientaciones o sugerencias sobre la misma. Esto le permitirá corregir antes de la sesión presencial grupal.</p> | | |
| | Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | | |
| | <p>En esta sesión, se realizará el encuadre de la unidad, en este encuadre deberá retomar las indagaciones de los estudiantes para que puedan tener claro el concepto de bioquímica, su desarrollo histórico y sus aplicaciones. Además, deberán ya definido la temática a investigar.</p> <p>Para confirma los aprendizajes, solicitar que realicen los estudiantes un escrito</p> | <p>Avance proyecto: elección del tema, cronograma</p> | |

| | | |
|--|--|--------------------------|
| | donde expresen los aspectos positivos, negativos e interesantes del desarrollo y la influencia de la bioquímica en la ciencia y sociedad actual. | Escrito reflexivo |
|--|--|--------------------------|

| Evaluación/Calificación | | | |
|--|----------------------------|---------------------|--------------------|
| Aspecto a evaluar | Evidencia | Instrumento | Ponderación |
| Participación en clase | Trabajo colaborativo | Guía de observación | 10% |
| Subproductos | 1. Escrito Reflexivo | Lista de cotejo | 30% |
| Actividades de evaluación intermedia | Reporte de indagación | Lista de cotejo | 20% |
| Producto Integrador de la Unidad | Primer avance del proyecto | Lista de cotejo | 40% |
| Recursos y medios de apoyo didáctico | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ Libro de Bioquímica. (En proceso) ◦ Guía de estudio para la asignatura de Bioquímica. ◦ Pintaron, equipo de cómputo y proyector de cañón. ◦ Recursos digitales en la página de Biología de DGEP: http://dgep.uas.edu.mx/academias/biologia/ <p>Otros recursos en línea:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Canal de YouTube de la Academia de Biología de DGEP: https://www.youtube.com/channel/UC6_ea8qoAU61Xo37awNZcrA ◦ Otros recursos en línea: http://laguna.fmedic.unam.mx/~leonor/ | | | |

| | | |
|---|--|--------------------------|
| Unidad II | Agua, pH y electrolitos | Horas 8 |
| Propósito de la unidad | Relaciona la función del agua y los electrolitos con el sostenimiento de la vida para valorar su importancia, a partir de sus propiedades e interacciones con otras moléculas. | |
| Competencias genéricas | | |
| Atributo | Criterio de Aprendizaje | |
| 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. | <ul style="list-style-type: none"> • Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | |
| 8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee. | <ul style="list-style-type: none"> • Valora el trabajo colaborativo, destacando constructivamente las ventajas y límites de trabajar en equipo. | |

| | | |
|---|---|--|
| Competencias disciplinares básicas | | |
| Área: ciencias experimentales | Criterios de aprendizaje | |
| CEE-3 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales. | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinares atendiendo problemas contextualizados de bioquímica, comunicando los resultados en forma clara y coherente. | |

| | | |
|---|---|---|
| Saberes | | |
| Conceptuales | Procedimentales | Actitudinales-valorales |
| <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la estructura y las propiedades del agua. • Explica la función del agua en los seres vivos. • Explica la participación del agua a nivel celular. | <ul style="list-style-type: none"> • Organiza información relevante sobre las propiedades físicas y químicas de las moléculas del agua. • Relaciona las propiedades del agua con sus funciones y mantenimiento de la vida. • Reconoce la importancia del pH y la presencia de iones para conservar la salud humana. • Registra resultados de las actividades experimentales. • Aplica normas de seguridad durante la realización de sus prácticas en el laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> • Valora la importancia de agua para los seres vivos, su salud y su medio ambiente. • Participa activamente, opinando con apertura y respeto. • Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros. • Presenta disposición al trabajo colaborativo. • Realiza con responsabilidad sus actividades experimentales |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Sistematiza y comunica los resultados obtenidos al observar, medir y contrastar sus hipótesis previamente establecidas. | |
|--|---|--|

| Desarrollo de la unidad II | | |
|---|--|-------------------------------|
| Semana 2 | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia |
| 2.1. Composición y estructura del agua. 2.2. Propiedades químicas y físicas del agua y su importancia biológica. 2.3. Soluciones ácidas y básicas y escala pH. 2.4. Importancia biológica del pH y solución amortiguadora. 2.5. Iones extracelulares: el sodio y el cloruro. Iones intracelulares: potasio. | Autoestudio (AutE) 2 horas | |
| | Para iniciar esta unidad, es importante recordar a los estudiantes que contesten la evaluación diagnóstica, ya que nos permitirá conocer el nivel de los aprendizajes de nuestros estudiantes. Posteriormente, se deberá plantear una situación didáctica, para promover la participación de los estudiantes, que den sus opiniones y motivarlos a que se interesen en los diversos temas de la unidad. Se recomienda que revisen las temáticas a trabajar, realicen las lecturas recomendadas y para recuperar la información realicen diversas actividades como un resumen y esquemas. También se le recuerda que deberán tomar notas para poderlas aclarar en la asesoría personalizada y/o grupal. | Resumen Esquema |
| | Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | |
| | En la sesión personalizada, revisar las actividades de los alumnos, aclarar dudas y dar recomendaciones. También se conformarán equipos y dar recomendaciones para que en la sesión presencial expongan sus actividades y puedan ser analizadas grupalmente. | |
| Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | | |
| | En esta sesión, el profesor hará una pequeña introducción al tema y dirigirá las exposiciones de los equipos. Durante la exposición recordar a los estudiantes tomen notas de lo expuesto por los compañeros, esto les será de utilizar para un cuadro de información. Durante las exposiciones es necesario hacerlas acotaciones necesarias para reforzar lo expuesto. | Cuadro informativo |
| Semana 3 | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia |
| 2.6. Proyecto Fase 2: desarrollo | Autoestudio (AutE) 2 horas | |

| | | |
|--|--|--|
| 2.6.1. Formulación de marco teórico 2.6.1.1. Búsqueda de información. | En esta semana, deberán los estudiantes dar continuidad al proyecto realizando la revisión bibliográfica de la temática, recomendar la revisión de 5 a 10 referencias bibliográficas relacionadas con la temática. Deberán realizar Fichas resumen de la información. De igual forma deberán a trabajar en el Marco Teórico del mismo, solicitar que realicen el esquema del mismo. | Fichas de trabajo Esquema del marco teórico. |
| | Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | |
| | En esta sesión deberás revisar los esquemas de la información recopilada y hacer las recomendaciones pertinentes, para que sean incorporadas para su entrega en la próxima sesión. Deberán asistir al Laboratorio a realizar la practica Medición del pH | |
| | Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | |
| | Los estudiantes en plenaria darán a conocer sus avances para que sus compañeros conozcan las problemáticas que abordarán y sus avances. En esta sesión deberá ser entregado al profesor ya con las correcciones realizadas. | Formulación del marco teórico: búsqueda de información que de sustento teórico al proyecto. Esquema, pregunta e hipótesis. |

| Evaluación/ Calificación | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------|-------------|
| Aspecto a evaluar | Evidencia | Instrumento | Ponderación |
| Participación en clase | Trabajo colaborativo | Guía de observación | 10% |
| Subproductos | 1. Resumen 2. Esquema 3. Cuadro informativo 4. Fichas de trabajo 5. Esquema del Marco teórico | Lista de cotejo | 30% |
| Actividades de evaluación intermedia | Reporte de Laboratorio | Lista de cotejo | 20% |
| Producto Integrador de la Unidad | Segundo avance del proyecto | Lista de cotejo | 40% |
| Recursos y medios de apoyo didáctico | | | |

- Guía de estudio para la asignatura de Bioquímica
- Pintaron, equipo de cómputo y proyector de cañón.
- Recursos digitales en la página de Biología de DGEP:
<http://dgep.uas.edu.mx/academias/biologia/>
- Canal de YouTube de la Academia de Biología de DGEP: https://www.youtube.com/channel/UC6_ea8qoAU61Xo37awNZcrA
- Pintaron, equipo de cómputo y proyector de cañón.
- Otros recursos en línea:
<http://laguna.fmedic.unam.mx/~3dmolvis/agua/index.html>

| Unidad III | Biomoléculas | Horas |
|---|--|-------|
| Propósito de la unidad | Relaciona las funciones de las distintas moléculas orgánicas para explicar el sostenimiento de la vida celular, mediante estudios del área o situaciones cotidianas. | |
| Competencias genéricas | | |
| Atributo | Criterio de Aprendizaje | |
| 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. | <ul style="list-style-type: none"> Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | |
| 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. | <ul style="list-style-type: none"> Expresa opiniones sobre temas diversos, considerando la opinión de sus compañeros de manera crítica y reflexiva. | |

| Competencias disciplinares básicas | | |
|--|--|--|
| Área: ciencias experimentales | Criterios de aprendizaje | |
| CEE-8 Analiza el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida. | <ul style="list-style-type: none"> Analiza el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida. | |

| Saberes | | |
|---|---|---|
| Conceptuales | Procedimentales | Actitudinales-valorales |
| <ul style="list-style-type: none"> Identifica los elementos que abundan en la materia viva. Reconoce la estructura y explica la función de las moléculas orgánicas. | <ul style="list-style-type: none"> Interpreta gráficos de elementos inorgánicos e inorgánicos para obtener información relevante de los seres vivos. Reconoce la importancia biológica de las moléculas orgánicas. Organiza información relevante sobre la estructura y función de las moléculas orgánicas. Registra resultados de las actividades experimentales. Aplica normas de seguridad durante la realización de sus prácticas en el laboratorio. Sistematiza y comunica los resultados obtenidos al observar, medir y contrastar sus hipótesis previamente establecidas | <ul style="list-style-type: none"> Valora la importancia de los carbohidratos, lípidos y proteínas para los seres vivos, su salud y su medio ambiente. Participa activamente, opinando con apertura y respeto. Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros. Presenta disposición al trabajo colaborativo. Realiza con responsabilidad sus actividades experimentales |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Identifica carbohidratos, proteínas y lípidos. | |
|--|--|--|

| Desarrollo de la unidad III | | |
|--|---|----------------------------------|
| Semana 4 | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia |
| 3.1. Clasificación, estructura, función e importancia 3.2.1 Carbohidratos 3.2.2 Lípidos 3.2.3 Proteínas 3.2.4 Ácidos nucleicos | Autoestudio (AutE) 2 horas | |
| | <p>Para trabajar la tercera unidad se plantea como estrategia general: Aprendizaje colaborativo en la exposición de platillos nutritivos, por lo que todas las actividades irán encaminadas a la organización de esta muestra de degustación.</p> <p>En esta unidad se plantea como actividad motivadora para el estudiante, una problemática sobre la importancia de la nutrición y/o una buena dieta para la salud, donde el docente a partir de preguntas generadoras logrará que se interese en la creación de un platillo nutritivo para la exposición o muestra alimentaria, donde describirá las características nutritivas del mismo mediante del análisis de sus elementos moleculares. Recuerda que es importante indagar los conocimientos previos de los estudiantes.</p> <p>El docente recomendará o proporcionará fuentes de información donde puedan analizar el tema de carbohidratos. Para luego realice una tabla de 4 columnas en la que organice la información. Llevará su tabla de información a sesión de asesoría personalizada para aclarar dudas por parte de su facilitador.</p> | Tabla de cuatro columnas. |
| | Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | |
| | <p>Asistirá a la sesión personalizada para aclarar dudas sobre el trabajo realizado.</p> <p>Otras de las actividades que se realizarán en esta sesión es formar grupos colaborativos, para iniciar a organizar la exposición o muestra alimentaria, tratando que los estudiantes a partir de analizar su dieta y elijan un platillo a presentar. Es importante que el facilitador asegure la participación de todos los miembros del equipo asignando diferentes roles: supervisor, abogado del diablo, motivador, administrador de materiales, observador, secretario, controlador de tiempo, estos deben de ser asignados de acuerdo a las habilidades detectadas por el facilitador en el estudiante.</p> <p>El facilitador solicitará que lleven a su sesión presencial su cuadro de</p> | |

| | | |
|--|---|------------------|
| | información. | |
| Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | | |
| | <p>En esta sesión el asesor, hará una breve introducción al tema, posteriormente se reunirán en equipo para analizar la información de sus cuadros de información, esto con el objetivo que complementen la información, terminando este ejercicio, el profesor pedirá a los equipos expongan apoyándose de sus cuadros de información, un tipo de carbohidrato y estará atento para hacer la retroalimentación necesaria.</p> <p>Comentar con tu facilitador tus experiencias y realiza un escrito breve de todo lo aprendido en la unidad</p> | Escrito breve |
| Semana 5 | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia |
| 3.1. Clasificación, estructura, función e importancia 3.2.2 Lípidos | Autoestudio (AutE) 2 horas | Mapa conceptual |
| | <p>El facilitador retomará una problemática sobre la importancia de la nutrición y/o una buena dieta para la salud. De manera individual escriban la dieta de un día de la semana de tu familia (desayuno, almuerzo, comida, cena y merienda). Posteriormente, entre todos analicen, comenten y contesten las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿De qué alimentos está compuesta la dieta diaria tuya y de tus compañeros? 2. Identifica la cantidad de nutrientes que consumes en el día. 3. ¿Cuáles consideras como chatarra? 4. ¿Qué tipo de nutrientes dañan más tu salud? Justifica tu respuesta <p>Hay que recordar que es importante indagar los conocimientos previos de los estudiantes.</p> <p>El docente recomendará o proporcionará fuentes de información donde puedan analizar el tema de Lípidos. Luego elaborará un mapa conceptual siguiéndolas las recomendaciones del facilitador. Ya terminado lo llevará a la sesión presencial.</p> | |
| | Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | |
| | <p>Asistirá a la sesión personalizada para aclarar dudas sobre el trabajo realizado.</p> <p>Otras de las actividades que se realizarán trabajar con los equipos</p> | |

| | | |
|--|---|------------------------------------|
| | colaborativos para revisar los avances de sus investigaciones sobre el platillo elegido para presentar en la exposición. ¿cómo está compuesto? ¿Qué tipo de biomoléculas la conforman? Y otros aspectos que el facilitador considere necesaria para su trabajo. El facilitador solicitará que lleven a su sesión presencial su mapa conceptual. | |
| Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | | |
| | En esta sesión el asesor, hará una breve introducción al tema, posteriormente solicitará que se apoyen en su mapa conceptual para que en plenaria comenten sobre lo analizado, el facilitador despejará sus dudas. Comenta con tu facilitador tus experiencias y realiza una sopa de letras sugeridas, para reafirmar tus conocimientos. | Sopa de letras |
| Semana 6 | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia |
| | Autoestudio (AutE) 2 horas | |
| | Antes de iniciar los temas de esta semana es importante que realice el facilitador un diagnóstico, para conocer los conocimientos previos de sus estudiantes. El facilitador retomará una problemática sobre la importancia de la nutrición y/o una buena dieta para la salud. Para ubicar la importancia de las proteínas en la misma y la colaboración del ADN, en este proceso. Esta semana se trabajarán simultáneamente dos temáticas Proteínas y ácidos nucleicos, para lo cual realizarán una investigación sobre la importancia de las diversas proteínas y los factores de desnaturalización proteica, así como sobre la estructura y función del ADN. Tomando como referencia algunos puntos importantes sugeridos por el facilitador. Buscará la información en diferentes medios ya sea escritos o electrónicos y elaborará un informe para cada tema. El cuál presentará en su sesión personalizada o por equipos. | Reporte de investigación |
| 3.2. Clasificación, estructura, función e importancia 3.2.3 Proteínas 3.2.4 Ácidos nucleicos | Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | |
| | En esta sesión el estudiante aprovechará la sesión para revisar sus trabajos. También asistirá al laboratorio a realizar la práctica de clases de lípidos y | Reporte de práctica de laboratorio |

| | | |
|--|---|--|
| | proteínas. | |
| Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | | |
| | <p>En esta sesión el asesor, hará una introducción al tema, y posteriormente formará equipos, para que en un primer momento discutan la información recabada, vean sus coincidencias y posteriormente expongan sus resultados.</p> <p>Para complementar tus actividades y lograr una alta comprensión del tema, realiza una tabla donde clasifiques las proteínas de acuerdo a su función.</p> | <p>Exposición</p> <p>Tabla de clasificación.</p> |
| Semana 7 | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia |
| | Autoestudio (AutE) 2 horas | |
| | <p>El facilitador retomará la problemática sobre la importancia de la nutrición y/o una buena dieta para la salud, planteada al inicio de la unidad y discutirán cuáles son las ideas previas que han cambiado a partir del análisis de la información que han realizado.</p> <p>De manera individual trabajarán en la elaboración de una ficha informativa sobre el alimento que van presentar en su exposición. Considerando los aspectos importantes y las recomendaciones del facilitador. Esta información deberá ser llevada a la asesoría personalizada o por equipos.</p> | <p>Reporte de investigación.</p> |
| | Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | |
| | <p>En esta sesión el facilitador le solicitará que se reúnan los equipos para analizar las fichas informativas que realizaron y entre todos conformar la que les servirá para respaldar el alimento que presentarán en la exposición. También se pondrán de acuerdo para preparar la exposición tanto de la ficha como del platillo en la muestra alimentaria.</p> | |
| | Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | |
| | <p>En esta sesión se llevará a cabo la muestra alimentaria en el lugar que hayan designado para su realización y los estudiantes expondrán a los visitantes la información recabada de cada platillo e invitarán a degustar de</p> | <p>Ficha informativa</p> |

| | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------|
| | los alimentos expuestos. Para finalizar este proceso, el docente propiciará que al final de cada exposición el estudiante reflexione sobre el proceso de construcción de aprendizaje que llevo a cabo, también es pertinente la participación de los compañeros mediante la coevaluación de la exposición de sus trabajos. | | |
| Semana 8 | | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia | |
| 3.3. Proyecto fase 2: desarrollo 3.3.1. Marco Teórico 3.3.2. Recolección de datos | Autoestudio (AutE) 2 horas | | |
| | El docente, que elaboren los instrumentos de recolección de datos que aplicarán para la realización de sus proyectos. | Encuestas Entrevistas | |
| | Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | | |
| | Los estudiantes asistirán con sus avances del proyecto para ser retroalimentado por su facilitador y realice las correcciones pertinentes También deberá asistir al Laboratorio de Biología a realizar actividades experimentales. Práctica extracción de ADN. | Reporte de Laboratorio | |
| | Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | | |
| | El facilitador revisará los avances de la segunda fase de su proyecto (parte II) y realizará la retroalimentación necesaria. En esta fase es importante que valore las correcciones sugeridas de proyecto, revise su cronograma, y valore sus avances para programar su fecha de término. | Fase 2 del proyecto (2ª. Parte) | |
| Evaluación/ Calificación | | | |
| Aspecto a evaluar | Evidencia | Instrumento | Ponderación |
| Participación en clase | Trabajo colaborativo | Guía de observación | 10% |
| Subproductos | 1. Tabla de cuatro columnas. 2. Escrito breve. 3. Reportes de investigación. 4. Mapa conceptual. 5. Tabla de identificación. 6. Ficha de información. 7. Exposición. | Lista de cotejo | 30% |

| | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|-----|
| Actividades de evaluación intermedia | 2 Reporte de Laboratorio | Lista de cotejo | 20% |
| Producto Integrador de la Unidad | Tercer avance del proyecto | Lista de cotejo | 40% |

Recursos y medios de apoyo didáctico

- Bibliografía básica: Libro de texto de Bioquímica (Libro en proceso).
- Guía de estudio para la asignatura de Bioquímica
- Pintarrón, equipo de cómputo y proyector de cañón.
- Canal de YouTube de la Academia de Biología de DGEP: https://www.youtube.com/channel/UC6_ea8qoAU61Xo37awNZcrA
- Recursos digitales en la página de Biología de DGEP: <http://dgep.uas.edu.mx/academias/biologia/>

Otros recursos en línea:

Moléculas orgánicas:

- <http://laguna.fmedic.unam.mx/~3dmolvis/carbohidrato/index.html>
- <http://laguna.fmedic.unam.mx/~3dmolvis/lipido/index.html>
- <http://laguna.fmedic.unam.mx/~3dmolvis/proteina/index.html>
- <http://laguna.fmedic.unam.mx/~3dmolvis/aminoacido/index.html>
- <http://laguna.fmedic.unam.mx/~3dmolvis/nucleotido/index.html>

| Unidad IV | | Energía y metabolismo | Horas |
|--|--|---|-------|
| Propósito de la unidad | | Analiza los principales procesos metabólicos para explicar el abastecimiento energético de la célula, con base en modelos establecidos. | |
| Competencias genéricas | | | |
| Atributo | | Criterio de Aprendizaje | |
| 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. | | <ul style="list-style-type: none"> Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | |
| 8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee. | | <ul style="list-style-type: none"> Valora el trabajo colaborativo, destacando constructivamente las ventajas y límites de trabajar en equipo. | |
| Competencias disciplinares básicas | | | |
| Área: ciencias experimentales | | Criterios de aprendizaje | |
| CEE-7 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo. | | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de las moléculas que intervienen en los procesos de los seres vivos, para la comprensión y mejora del mismo. | |
| Saberes | | | |
| Conceptuales | Procedimentales | Actitudinales-valorales | |
| <ul style="list-style-type: none"> Define energía, ATP, anabolismo, Catabolismo, Respiración Describe la estructura y función del ATP. Explica el papel del ATP en los procesos biológicos que requieren energía. Describe el proceso de glucólisis. Explica las leyes de la termodinámica. | <ul style="list-style-type: none"> Analiza la función de la glucosa en los procesos metabólicos. Registra resultados de las actividades experimentales. Aplica normas de seguridad durante la realización de sus prácticas en el laboratorio. Sistematiza y comunica los resultados obtenidos al observar, medir y contrastar sus hipótesis previamente establecidas.. | <ul style="list-style-type: none"> Participa activamente, opinando con apertura y respeto. Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros. Reconoce la importancia de los procesos celulares. Presenta disposición al trabajo colaborativo. Realiza con responsabilidad sus actividades experimentales. | |

| Desarrollo de la unidad IV | | |
|---|--|---|
| Semana 9 | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia |
| 4.1. Formas de energía en los seres vivos: solar, química y mecánica. 4.1.1. Las dos leyes de la termodinámica 4.1.2. Metabolismo: Transformaciones de energía. 4.1.2.1. Reacciones exotérmicas y endotérmicas 4.2. Anabolismo y catabolismo 4.2.1. Estructura y función del ATP | Autoestudio (AutE) 2 horas | |
| | <p>Se plantea una situación donde se observen redes de intercambio de energía (producir/consumir). Se muestran imágenes de diferentes organismos, para que identifiquen de dónde obtienen la energía los seres vivos. ¿Cuáles producen, cuáles necesitan consumir productores? Posteriormente, discutan: ¿qué procesos imaginan que ocurren dentro de los seres vivos para poder transformar el alimento en energía, o la luz solar en energía, o sustancia inorgánica en energía? ¿Qué elementos son necesarios, independientemente del organismo? ¿Cuáles procesos ocurren en los humanos?</p> <p>Se recomienda lectura acerca de las formas de energía, las 2 leyes de la termodinámica, metabolismo y sus características, reacciones exotérmicas y endotérmicas, anabolismo y catabolismo, y estructura y función del ATP.</p> <p>Como actividad de reforzamiento, se identificarán el tipo de reacción en diferentes procesos de los seres vivos, así como las leyes de la termodinámica que apliquen.</p> | <p>Cuestionario</p> <p>Actividad identificación</p> |
| | Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | |
| | Acude con el facilitador para aclarar dudas sobre los conceptos y las actividades. | |
| | Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | |
| | <p>Se analiza una red alimenticia, y para cada organismo, se debe colocar el tipo de energía del cual se genera el metabolismo, si se genera anabolismo y/o catabolismo, qué reacciones se generan en el metabolismo, y dónde identifican las leyes de la termodinámica. A manera de reflexión personal, argumenta ¿Cuál es la importancia de conocer el metabolismo de la energía en los seres vivos?</p> | <p>Escrito reflexivo</p> |
| Semana 10 | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia |
| 4.3. Anabolismo: 4.3.1. Quimiosíntesis 4.3.2. Fotosíntesis 4.4. Catabolismo: | Autoestudio (AutE) 2 horas | |
| | <p>Se presenta una situación donde se produzca una bebida alcohólica. ¿Qué alimentos se pueden fermentar, cuáles moléculas, en específico? ¿Qué organismos transforman la materia en alcohol?</p> | <p>Cuestionario</p> <p>Mapa mental</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>4.4.1. Respiración celular. 4.4.2. Glucólisis 4.4.2.1. Respiración anaeróbica 4.4.2.1.1. Fermentación 4.4.2.1.1.1. Láctica 4.4.2.1.1.2. Alcohólica</p> | <p>¿Cuál es el proceso general para producir bebidas alcohólicas? ¿Cuáles son las condiciones del ambiente que permiten este tipo de metabolismo?</p> <p>Se recomienda la lectura de Quimio síntesis, fotosíntesis, respiración celular, glucólisis y respiración anaeróbica.</p> <p>Se comenzará a elaborar un mapa mental de metabolismo, como concepto clave. Se complementará con los temas de la siguiente semana.</p> <p>En equipos, se elabora un diagrama de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quimiosíntesis, • otro de fotosíntesis, • otro de respiración celular que incluya la glucólisis y la respiración anaeróbica (fermentación) <p>Hay que señalar qué organelos o estructuras celulares intervienen en estos procesos, y en qué tipo de organismos se da. ¿Un mismo organismo pueden ocurrir los diferentes procesos? Ejemplifica.</p> | <p>Diagramas</p> |
| Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | | |
| | Práctica de laboratorio: Fermentación alcohólica (o láctica) | Reporte de laboratorio |
| Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | | |
| | <p>En la sesión, se explican el anabolismo y catabolismo, así como los procesos metabólicos que ocurren en los diferentes organismos. Se comparten los diagramas de los diferentes procesos.</p> <p>Escrito reflexivo, ¿qué ocurriría si sólo existiera un solo anabolismo o solo catabolismo? Ejemplifica ¿Cómo se complementan el anabolismo y catabolismo, de los diferentes seres vivos? ¿Qué pasa la con materia y energía? ¿Bajo qué condiciones ocurre la fermentación? Además de energía, ¿para qué sirven estos procesos?</p> | <p>Escrito reflexivo</p> |
| Semana 11 | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia |
| | Autoestudio (AutE) 2 horas | |
| <p>4.4.2.2. Respiración aeróbica 4.4.2.2.1. Glucólisis 4.4.2.2.2. Ciclo de Krebs 4.4.2.2.3. Cadena de transporte de</p> | <p>Se plantea una situación de la diabetes, como una enfermedad metabólica, aunque influyen también, otros factores como las hormonas que la regulan. ¿Qué le ocurre a la respiración celular en personas con esta enfermedad?</p> | <p>Cuestionario Mapa mental</p> |

| | | |
|---|---|--|
| electrones | <p>¿Qué pasa con la molécula de glucosa? ¿Cómo debe funcionar el control de la glucosa y su metabolización en un organismo sano?</p> <p>Se recomienda lectura de respiración aeróbica, ciclo de Krebs, y cadena de transporte de electrones.</p> <p>Se continuará la elaboración del mapa mental de metabolismo, como concepto clave, partiendo de los temas de la semana anterior.</p> <p>En equipos, elaboran un diagrama de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de Krebs / ácido cítrico / • Cadena de transporte de electrones <p>Hay que señalar qué organelos o estructuras celulares intervienen en estos procesos, y en qué tipo de organismos se da.</p> | |
| | Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | |
| | Acude con el maestro para aclarar dudas sobre los conceptos y las actividades. | |
| | Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | |
| | <p>En la sesión, se explica la respiración celular, bajo condiciones aeróbicas, así como los procesos metabólicos en los que se divide para una mejor comprensión.</p> <p>Se comparten los diagramas de los diferentes procesos.</p> <p>Escrito reflexivo: Se vuelve a analizar la situación de la diabetes, con base en lo que ocurre en el proceso de respiración celular.</p> | Escrito reflexivo |
| Semana 12 | | |
| Contenidos | Estrategias didácticas sugeridas | Evidencia |
| 4.7. Fase 3 del proyecto: Cierre 4.7.1 Comunicación y Autoevaluación | Autoestudio (AutE) 2 horas | |
| | Con la información seleccionada, diseñarán un power point para presentar en la asesoría presencial grupal, sus avances. | Presentación electrónica del proyecto |
| | Asesoría Personalizada o por Equipo (AP) 1 hora | |
| | En conjunto con el docente, revisarán el avance de su proyecto y su integración en la presentación, de acuerdo a la Lista de cotejo de evaluación, para hacer las propuestas de mejora correspondiente. | Presentación electrónica del proyecto |
| | Asesoría Presencial Grupal (APG) 1 hora | |
| En la asesoría presencial grupal, los alumnos llevarán sus investigaciones y el facilitador dará turnos para su presentación. | Entrega y Presentación | |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| | Los alumnos harán las correcciones necesarias y se le entregarán al facilitador para su revisión y retroalimentación. | electrónica del proyecto |
|--|---|---------------------------------|

| Evaluación/ Calificación | | | |
|---|--|---------------------|-------------|
| Aspecto a evaluar | Evidencia | Instrumento | Ponderación |
| Participación en clase | Trabajo colaborativo | Guía de observación | 10% |
| Subproductos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuestionario 2. Actividad identificación 3. Escrito reflexivo 4. Borrado mapa mental 5. Diagramas 6. Escrito reflexivo 7. Cuestionario 8. Mapa mental 9. Diagramas 10. Escrito reflexivo | Lista de cotejo | 30% |
| Actividades de evaluación intermedia | Reporte de Laboratorio | Lista de cotejo | 20% |
| Producto Integrador de la Unidad | Cuarto avance del proyecto de ciencias | Lista de cotejo | 40% |
| Recursos y medios de apoyo didáctico | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bibliografía básica: Libro de Bioquímica. (En proceso) ◦ Guía de estudio para la asignatura de Bioquímica. ◦ Pintaron, equipo de cómputo y proyector de cañón. ◦ Recursos digitales en la página de Biología de DGEP: http://dgep.uas.edu.mx/academias/biologia/index.php/recursos <p>Otros recursos en línea:</p> <p>Ciclo de Krebs:</p> <p>http://www.maph49.galeon.com/respcel/review3.html</p> <p>http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/661559/ciclo_de_krebs.htm</p> <p>http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/diges/actividad12.htm</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Canal de YouTube de la Academia de Biología de DGEP: https://www.youtube.com/channel/UC6_ea8qoAU61Xo37awNZcrA | | | |

| Actividad Experimental | | Prácticas de laboratorio de Bioquímica | Horas |
|---|--|---|---|
| | | | 4 |
| Propósito | | Realiza actividades experimentales para identificar propiedades o características del agua y las biomoléculas siguiendo instrucciones, procedimientos y normas de seguridad | |
| Atributos de las competencias genéricas | | | |
| Atributo | | Criterio de Aprendizaje | |
| Unidad I | No | <ul style="list-style-type: none"> No | |
| Unidad II | 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos. | <ul style="list-style-type: none"> Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos. | |
| Unidad III | 5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez. | <ul style="list-style-type: none"> Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada. | |
| Unidad IV | 5.5 Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas. | <ul style="list-style-type: none"> Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, en sus diferentes trabajos teniendo en cuenta las evidencias teóricas y/o empíricas. | |
| Competencias disciplinares básicas | | | |
| Área: ciencias experimentales | | Criterios de aprendizaje | |
| Unidad I | No | <ul style="list-style-type: none"> No | |
| Unidad II | CEE-6 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos. | <ul style="list-style-type: none"> Confronta las ideas preconcebidas acerca de la función del agua y biomoléculas en los procesos metabólicos que mantienen la vida, con las evidencias teóricas y empíricas, explicando sus nuevos conocimientos, de manera sustentada. | |
| Unidad III | CEE-6 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos. | <ul style="list-style-type: none"> Confronta las ideas preconcebidas acerca de la función del agua y biomoléculas en los procesos metabólicos que mantienen la vida, con las evidencias teóricas y empíricas, explicando sus nuevos conocimientos, de manera sustentada. | |
| Unidad IV | CEE-10 Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto. | <ul style="list-style-type: none"> Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la bioquímica. | |
| Saberes | | | |
| Conceptuales | | Procedimentales | Actitudinales-valorales |
| <ul style="list-style-type: none"> Identifica propiedades del agua Identifica propiedades de la | | <ul style="list-style-type: none"> Sistematiza y comunica los resultados obtenidos al observar, | <ul style="list-style-type: none"> Participa activamente, opinando con apertura y respeto. |

| | | | |
|---|---|---|--------------------|
| biomoléculas. | <p>medir y contrastar sus hipótesis previamente establecidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registra resultados de las actividades experimentales. • Aplica normas de seguridad durante la realización de sus prácticas en el laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> • Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros. • Reconoce la importancia de los procesos celulares. • Presenta disposición al trabajo colaborativo. • Realiza con responsabilidad sus actividades experimentales | |
| Prácticas | | | |
| Unidad I | 1. No | | |
| Unidad II | 2. Medición del pH | | |
| Unidad III | 3. Clases de lípidos y proteínas | | |
| | 4. Extracción de ADN | | |
| Unidad IV | 5. Fermentación alcohólica | | |
| Estrategias didácticas sugeridas | | | |
| <p>Para promover el desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares del campo de las ciencias experimentales, en el laboratorio, el responsable debe considerar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programar las actividades a realizar con cada grupo. 2. Solicitar a los estudiantes la realización de actividades previas, para la adquisición de información. 3. Responde a las preguntas problematizadoras o genera nuevas interrogantes. 4. Plantea las hipótesis necesarias para responder a las preguntas iniciales. 5. Plantea el diseño experimental, considerando el equipo y sustancias a utilizar. 6. Realiza la actividad, las observaciones y registro de los datos. 7. Elabora conclusiones a partir de los resultados de la actividad experimental. | | | |
| Evaluación / Calificación | | | |
| Aspecto a evaluar | Evidencia | Instrumento | Ponderación |
| Actividad experimental | Reporte de Laboratorio | Lista de cotejo | 20% |
| Recursos y medios de apoyo didáctico | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ° Bibliografía básica Libro de Bioquímica. (En proceso). | | | |

VIII. Orientaciones generales para la evaluación del curso

Todo sistema de evaluación se corresponde con una concepción del aprendizaje y con un enfoque curricular. El currículo 2016 señala, que ningún esfuerzo por cambiar las escuelas puede tener éxito, si no se diseña un acercamiento a la evaluación que sea coherente con el cambio deseado. Sobre esta idea D. Gil ha expresado:

...poco importan las innovaciones introducidas a los objetivos enunciados, si la evaluación continua consistiendo en pruebas terminales para constatar el grado de asimilación de algunos conocimientos conceptuales, en ello residirá el verdadero objetivo asignado por los alumnos al aprendizaje (Gil y Valdés, 1996: 89)

El docente debe ser consciente, que la evaluación del aprendizaje no es una actividad externa, ni un componente aislado del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino parte orgánica y condición endógena de dicho proceso; que está en estrecha relación con los elementos que lo integran: objetivos, contenido, métodos, formas de organización, entre otros.

El concepto de evaluación desde el SNB

La evaluación debe ser un proceso continuo, que permita recabar evidencias pertinentes sobre el logro de los aprendizajes, para retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar sus resultados. Asimismo, es necesario tener en cuenta la diversidad de formas y ritmos de aprendizaje de los alumnos, para considerar que las estrategias de evaluación atiendan los diferentes estilos de aprendizaje (CDSNB, 2009a).

El principal objetivo de la evaluación es el de ayudar al profesor a comprender mejor lo que los estudiantes saben y, a tomar decisiones docentes significativas. En ese sentido la National Council of Teachers of Mathematics, afirma, que la evaluación no tiene razón de ser, a menos que sea para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (NCTM; 1991: 210).

Tipos de evaluación

Para cumplir sus funciones dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el sistema de evaluación de aprendizajes para cada asignatura del plan de estudios, debe incluir en su diseño y realización la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

Evaluación diagnóstica

Evaluación inicial, que revela al maestro los logros o las deficiencias de los alumnos en el proceso de aprendizaje precedente, y le permite determinar las direcciones fundamentales en las que debe trabajarse, así como los cambios que es necesario introducir en los métodos y estrategias de enseñanza. Este diagnóstico se hace en diferentes momentos y etapas del proceso, ya sea respecto a conocimientos previos necesarios para abordar con éxito un nuevo tema, como para comprobar la comprensión de un tema desarrollado y, en consecuencia, tomar decisiones docentes significativas.

Evaluación formativa

Evaluación que se concibe como una oportunidad y una forma de aprendizaje; que es percibida por los alumnos como orientadora e impulsora de su aprendizaje y desarrollo personal. Está orientada a la valoración y el análisis cualitativo de los procesos, sus estadios intermedios y los productos, con una finalidad formativa, al plantear una construcción personalizada de lo aprendido, en correspondencia con la concepción constructivista.

Evaluación sumativa

Evaluación que se refiere a la recolección, análisis e interpretación de los datos en relación con el aprendizaje de los alumnos y a la asignación de una calificación (respecto a criterios precisos) que sirve para determinar niveles de rendimiento.

El proceso evaluativo si se realiza bien, incluye necesariamente la evaluación diagnóstica, la formativa y la sumaria en interrelación. La diagnóstica es condición de la formativa, y la sumativa debe reflejar el resultado del proceso de formación del estudiante.

La evaluación desde los actores

El nuevo currículo orienta para que la práctica pedagógica desarrolle diferentes tipos de evaluación, donde se considere la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación.

La **autoevaluación**, es la que realiza el alumno acerca de su propio desempeño. Hace una valoración y reflexión acerca de su actuación en el proceso de aprendizaje.

La **coevaluación**, se basa en la valoración y retroalimentación que realizan los pares miembros del grupo de alumnos.

La **heteroevaluación**, es la valoración que el docente o agentes externos realizan de los desempeños de los alumnos, aportando elementos para la retroalimentación del proceso (CDSNB, 2009a).

El nuevo planteamiento curricular enfatiza la necesidad de evaluar el logro de las competencias previstas en cada programa, mediante el uso de instrumentos que posibiliten el registro, evaluación y seguimiento de las competencias del perfil de egreso, como rúbricas, listas de cotejo o guías de observación.

Subproductos

Para evaluar cada unidad se sugiere utilizar un máximo de tres subproductos o evidencias, por semana. Son considerados para el desarrollo de competencias, sin embargo, no se evalúan en ellos.

Actividades de evaluación intermedia

Debido a que existen competencias que sólo son observables mediante la actividad experimental, se considera reporte de laboratorio como un aspecto a ser considerado en la evaluación de competencias.

Producto integrador del curso: Proyecto de ciencias

El proyecto de ciencias es la búsqueda de una solución inteligente para resolver un problema relacionado con la biología que afecte de manera directa a la biología, a la comunidad escolar, a tu ciudad o tu país; por ello su formulación, su evaluación y sus soluciones, depende de las expectativas de quien lo realice. Es por eso, que el proyecto de ciencias debe nacer de las reflexiones colectivas de quienes lo realizan, mediante aquello que han observado, que han leído, o simplemente sientes curiosidad por conocer. La conexión que se establezca entre el que realiza el proyecto y el tema a investigar, permitirá que fluyan las ideas para formular hipótesis, comprobarlas y proponer acciones que permitan mejorar o resolver la problemática abordada.

Los elementos que debe tener el Proyecto de ciencia son:

- El tema del proyecto
- Planteamiento del problema

- Objetivos alcanzar
- Procedimientos y acciones a seguir para alcanzar los objetivos
- Cronograma
- Registro y análisis de la información
- Conclusiones

El producto integrador del curso, es el proyecto de investigación documental el cual será elaborado, por fases, en cada unidad.

| Fase | Unidad | Evidencia | Aspectos a evaluar | Instrumento |
|------------|--------|---|--|-----------------|
| Inicial | I | Primer avance del proyecto de ciencias. | <ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento del problema: • Definir el área temática (delimitación del tema) y los objetivos del proyecto, elaboración de las preguntas de investigación, e hipótesis. • Instrumentos para recopilar información • Cronograma • Portada, índice, fuentes utilizadas. | Lista de cotejo |
| Desarrollo | II | Segundo avance del proyecto de ciencias | <ul style="list-style-type: none"> • Formulación del marco teórico: búsqueda de información que de sustento teórico al proyecto. Relación de los conocimientos de la disciplina con la problemática o principio a trabajar en el proyecto. | Lista de cotejo |
| Desarrollo | III | Tercer avance del proyecto de ciencias | <ul style="list-style-type: none"> • Metodología: explicación de los procedimientos para la búsqueda, registro y procesamiento de los datos. Anexos: evidencias (fotografías, tablas, gráficas, etc.). | Lista de cotejo |
| Cierre | IV | Cuarto avance del proyecto de ciencias | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación de conclusiones • Autoevaluación | Lista de cotejo |

Por último, se hace necesario tener presente, como bien lo señala Álvarez (2005), que el valor de la evaluación no está en el instrumento en sí, sino en el uso que de él se haga. Por medio de la evaluación se procura la realimentación oportuna para el desarrollo adecuado de las competencias enmarcadas. En los instrumentos se

consideran las competencias a evaluar, los atributos y sus respectivos criterios de aprendizaje, que a su vez se detallan o especifican mediante los indicadores, los cuales son acciones observables del desempeño y cuya función es la estimación del grado de dominio de la competencia.

| Evaluación/calificación | | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------|-------------|--------------------|
| Aspecto a evaluar | Evidencia | Instrumento | Ponderación | Ponderación global |
| Unidad I | | | | |
| Participación en clase | Trabajo colaborativo | Guía de observación | 10% | 5% |
| Subproductos | Escrito reflexivo | Lista de cotejo | 30% | |
| Actividades de evaluación intermedia | Reporte de indagación | Lista de cotejo | 20% | |
| Producto integrador de Unidad | Primer avance del proyecto | Lista de cotejo | 50% | |
| Unidad II | | | | |
| Participación en clase | Trabajo colaborativo | Guía de observación | 10% | 20% |
| Subproductos | 1. Resumen 2. Esquema 3. Cuadro informativo 4. Fichas de trabajo 5. Esquema del Marco teórico | Lista de cotejo | 30% | |
| Actividades de evaluación intermedia | Reporte de Laboratorio | Lista de cotejo | 20% | |
| Producto integrador de Unidad | Segundo avance del proyecto | Lista de cotejo | 40% | |
| Unidad III | | | | |
| Participación en clase | Trabajo colaborativo | Guía de observación | 10% | 15% |
| Subproductos | 1. Tabla de cuatro columnas. 2. Escrito breve. 3. Reportes de investigación. 4. Mapa conceptual. 5. Tabla de identificación. 6. Ficha de información. 7. Exposición. | Lista de cotejo | 30% | |
| Actividades de evaluación intermedia | Reporte de Laboratorio | Lista de cotejo | 20% | |

| | | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------|-----|-----|
| Producto integrador de Unidad | Tercer avance del proyecto | Lista de cotejo | 40% | |
| Unidad IV | | | | |
| Participación en clase | Trabajo colaborativo | Guía de observación | 10% | 20% |
| Subproductos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuestionario 2. Actividad identificación 3. Escrito reflexivo 4. Borrado mapa mental 5. Diagramas 6. Escrito reflexivo 7. Cuestionario 8. Mapa mental 9. Diagramas 10. Escrito reflexivo | Lista de cotejo | 30% | |
| Actividades de evaluación intermedia | Reporte de Laboratorio | Lista de cotejo | 20% | |
| Producto integrador de Unidad | Cuarto avance del proyecto | Lista de cotejo | 40% | |
| Producto integrador del curso | | | | |
| Evidencia | Proyecto de ciencias | | | 40% |
| Instrumento de evaluación | Rúbrica | | | |

BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

a) Bibliografía básica:

- Bibliografía básica: Libro de Bioquímica. (En proceso).

b) Bibliografía complementaria:

- Galindo, A. R., Avendaño, R. C. y Angulo, A. A. (2012). Bioquímica. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.
- Solomon, E.; Berg, L. y Martin, D. Biología. 8ª edición. China: McGraw-Hill Interamericana, 2008.
- Laguna, J. y Piña E. Bioquímica de Laguna. 6ª edición. Manual Moderno, 2007.
- Curtis H. y cols. Invitación a la Biología. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2006.

FUENTES CONSULTADAS PARA ELABORAR EL PROGRAMA

- Acuerdo 8 del CD del SNB (2009) *Orientaciones sobre la evaluación del aprendizaje bajo un enfoque de competencias*.
- Acuerdo 444(2008) por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato. México. DOF-SEP.
- Acuerdo 656 (2012) por el que se reforma y adiciona el Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato, y se adiciona el diverso número 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del bachillerato general. México. DOF-SEP.
- Carretero, M. (2009) *Constructivismo y Educación*. Buenos Aires. Paidós.
- Currículo del Bachillerato Semiescolarizado (2016) DGEP-UAS. Culiacán Rosales, Sinaloa.
- Díaz-Barriga, F. y G. Hernández (2010) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México. Mc. Graw Hill.
- Marzano, R. y Pickering, D. J. (2005). *Dimensiones del aprendizaje*. Manual para el maestro. México. ITESO.
- Pimienta, J.H. (2012) *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. México, Pearson Educación.

ANEXOS

1. Guía de observación para evaluar el aspecto1: Participación en clase

| Asignatura | | Bioquímica | | Aspecto | Participación en clase | | | | | Evidencia | | Trabajo Colaborativo | |
|---------------------|---|--|---|--------------|------------------------|--------------------|-------|---------|--------------|-----------|---------------|----------------------|--|
| GUIA DE OBSERVACIÓN | | | | | | | | | | | | | |
| Unidades | Competencias | Criterios de aprendizaje | Indicadores | Valoración | | | | | Logros | | | | |
| | | | | Siempre | Regularmente | En pocas ocasiones | Nunca | Puntaje | Cumple | | En desarrollo | No cumple | |
| | | | | | | | | | Excelente | Bueno | Suficiente | Insuficiente | |
| I y III | 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. | Expresa opiniones sobre temas diversos, considerando la opinión de sus compañeros de manera crítica y reflexiva. | Expresa los acuerdos que integraron en equipo al analizar los diversos puntos de vista. | | | | | | | | | | |
| II y IV | 8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee. | Valora el trabajo colaborativo, destacando constructivamente las ventajas y límites de trabajar en equipo. | Describe las ventajas y desventajas del trabajo en equipo y coevalúa las aportaciones de sus pares. | | | | | | | | | | |
| Retroalimentación | | | | Calificación | | | | | Acreditación | | | | |
| | | | | | | | | | Acreditado | | No acreditado | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

2. Lista de cotejo para evaluar aspecto 2: Subproductos

| Asignatura | Bioquímica | Aspecto | Subproductos | Evidencia | Actividades/tareas |
|---------------------------|---------------|----------------------------|-------------------|-----------|---------------------|
| Lista de cotejo | | | | | |
| Unidad | No. Evidencia | Descripción (tarea) | Entrega | | Entregas por unidad |
| | | | Sí (1) | No (0) | |
| I | 1 | Escrito reflexivo | | | |
| | 1 | Resumen | | | |
| II | 2 | Esquema | | | |
| | 3 | Cuadro informativo | | | |
| | 4 | Fichas de trabajo | | | |
| | 5 | Esquema del Marco teórico | | | |
| III | 1 | Tabla de cuatro columnas. | | | |
| | 2 | Escrito breve. | | | |
| | 3 | Reportes de investigación. | | | |
| | 4 | Mapa conceptual. | | | |
| | 5 | Tabla de identificación. | | | |
| | 6 | Ficha de información. | | | |
| | 7 | Exposición. | | | |
| IV | 1 | Cuestionario | | | |
| | 2 | Actividad identificación | | | |
| | 3 | Escrito reflexivo | | | |
| | 4 | Borrado mapa mental | | | |
| | 5 | Diagramas | | | |
| | 6 | Escrito reflexivo | | | |
| | 7 | Cuestionario | | | |
| | 8 | Mapa mental | | | |
| | 9 | Diagramas | | | |
| | 10 | Escrito reflexivo | | | |
| Observaciones/comentarios | | | Total de entregas | | |

3. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 3: Actividades de evaluación intermedia

Lista de cotejo para evaluar Reporte de indagación

| Asignatura | Bioquímica | Aspecto | Evaluación intermedia | | | Evidencia | Unidad I: Reporte de indagación | | |
|---|---|--|-----------------------|--------|--------|--------------|---------------------------------|---------------|--------------|
| Lista de cotejo | | | | | | | | | |
| Competencias | Criterios de aprendizaje | Indicadores | Sí (1) | No (0) | Puntos | Logro | | | |
| | | | | | | Cumple | | En desarrollo | No cumple |
| | | | | | | Excelente | Bueno | Suficiente | Insuficiente |
| 5.5 Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas. | Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, en sus diferentes trabajos teniendo en cuenta las evidencias teóricas y/o empíricas. | Muestra evidencias teóricas y/o empíricas suficientes que le permitan elaborar conclusiones. | | | | | | | |
| | | Elabora conclusiones teniendo en cuenta evidencias teóricas y/o empíricas. | | | | | | | |
| | | Plantea nuevas interrogantes a partir de sus conclusiones. | | | | | | | |
| CEE-6 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos. | Confronta las ideas preconcebidas acerca de la función del agua y biomoléculas en los procesos metabólicos que mantienen la vida, con las evidencias teóricas y empíricas, explicando sus nuevos conocimientos, de manera sustentada. | Expone sus ideas con respecto a un fenómeno bioquímico. | | | | | | | |
| | | Identifica los conceptos científicos que explican los fenómenos bioquímicos. | | | | | | | |
| | | Reafirma o corrige sus ideas con respecto a un fenómeno bioquímico, con base en evidencias teóricas y empíricas. | | | | | | | |
| Retroalimentación | | | Calificación | | | Acreditación | | | |
| | | | | | | Acreditado | | No acreditado | |
| | | | | | | | | | |

Lista de cotejo para evaluar el reporte de laboratorio de la unidad II

| Asignatura | Bioquímica | Aspecto | Evaluación intermedia | | | Evidencia | Unidad II: Reporte de laboratorio | | |
|---|---|--|-----------------------|--------|--------|--------------|-----------------------------------|---------------|--------------|
| Lista de cotejo | | | | | | | | | |
| Competencias | Criterios de aprendizaje | Indicadores | Sí (1) | No (0) | Puntos | Logro | | | |
| | | | | | | Cumple | | En desarrollo | No cumple |
| | | | | | | Excelente | Bueno | Suficiente | Insuficiente |
| 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos. | Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos. | Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos. | | | | | | | |
| | | Elige el procedimiento idóneo en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos. | | | | | | | |
| | | Utiliza el procedimiento elegido en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos. | | | | | | | |
| CEE-6 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos. | Confronta las ideas preconcebidas acerca de la función del agua y biomoléculas en los procesos metabólicos que mantienen la vida, con las evidencias teóricas y empíricas, explicando sus nuevos conocimientos, de manera sustentada. | Expone sus ideas con respecto a un fenómeno bioquímico. | | | | | | | |
| | | Identifica los conceptos científicos que explican los fenómenos bioquímicos. | | | | | | | |
| | | Reafirma o corrige sus ideas con respecto a un fenómeno bioquímico, con base en evidencias teóricas y empíricas. | | | | | | | |
| Retroalimentación | | | Calificación | | | Acreditación | | | |
| | | | | | | Acreditado | | No acreditado | |
| | | | | | | | | | |

Lista de cotejo para evaluar el reporte de laboratorio de la unidad III

| Asignatura | Bioquímica | Aspecto | Evaluación intermedia | | | Evidencia | Unidad III: Reporte de laboratorio | | |
|---|---|--|-----------------------|--------|--------|--------------|------------------------------------|---------------|--------------|
| Lista de cotejo | | | | | | | | | |
| Competencias | Criterios de aprendizaje | Indicadores | Sí (1) | No (0) | Puntos | Logro | | | |
| | | | | | | Cumple | | En desarrollo | No cumple |
| | | | | | | Excelente | Bueno | Suficiente | Insuficiente |
| 5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez. | Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada. | Construye hipótesis razonables que den respuesta a la problemática planteada. | | | | | | | |
| | | Diseña el modelo apropiado al probar la validez de la hipótesis. | | | | | | | |
| | | Aplica el modelo al probar la validez de la hipótesis, atendiendo metodologías propias de la disciplina. | | | | | | | |
| CEE-6 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos. | Confronta las ideas preconcebidas acerca de la función del agua y biomoléculas en los procesos metabólicos que mantienen la vida, con las evidencias teóricas y empíricas, explicando sus nuevos conocimientos, de manera sustentada. | Expone sus ideas con respecto a un fenómeno bioquímico. | | | | | | | |
| | | Identifica los conceptos científicos que explican los fenómenos bioquímicos. | | | | | | | |
| | | Reafirma o corrige sus ideas con respecto a un fenómeno bioquímico, con base en evidencias teóricas y empíricas. | | | | | | | |
| Retroalimentación | | | Calificación | | | Acreditación | | | |
| | | | | | | Acreditado | | No acreditado | |
| | | | | | | | | | |

Lista de cotejo para evaluar el reporte de laboratorio de la unidad IV

| Asignatura | Bioquímica | Aspecto | Evaluación intermedia | | | Evidencia | Unidad IV: Reporte de laboratorio | | |
|--|---|--|-----------------------|--------|--------|--------------|-----------------------------------|---------------|--------------|
| Lista de cotejo | | | | | | | | | |
| Competencias | Criterios de aprendizaje | Indicadores | Sí (1) | No (0) | Puntos | Logro | | | |
| | | | | | | Cumple | | En desarrollo | No cumple |
| | | | | | | Excelente | Bueno | Suficiente | Insuficiente |
| 5.5 Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas. | Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, en sus diferentes trabajos teniendo en cuenta las evidencias teóricas y/o empíricas. | Muestra evidencias teóricas y/o empíricas suficientes que le permitan elaborar conclusiones. | | | | | | | |
| | | Elabora conclusiones teniendo en cuenta evidencias teóricas y/o empíricas. | | | | | | | |
| | | Plantea nuevas interrogantes a partir de sus conclusiones. | | | | | | | |
| CEE-10 Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto. | Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la bioquímica. | Aplica normas de seguridad como el uso de bata. | | | | | | | |
| | | Durante la práctica tiene un manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipo. | | | | | | | |
| | | Al término de la práctica mantiene limpia el área utilizada. | | | | | | | |
| Retroalimentación | | | Calificación | | | Acreditación | | | |
| | | | | | | Acreditado | | No acreditado | |
| | | | | | | | | | |

4. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 4: Productos integradores de Unidad

| Asignatura | Bioquímica | Aspecto | Producto integrador de Unidad | | | Evidencia | Unidad I. Primer avance del proyecto de ciencias | | | |
|--|---|---|-------------------------------|--------|--------|-----------|--|---------------|--------------|--|
| Lista de cotejo | | | | | | | | | | |
| Competencias | Criterios de aprendizaje | Indicadores | Sí (1) | No (0) | Puntos | Logro | | | | |
| | | | | | | Cumple | | En desarrollo | No cumple | |
| | | | | | | Excelente | Bueno | Suficiente | Insuficiente | |
| 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. | Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | Identifica alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | | | | | | | | |
| | | Analiza alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | | | | | | | | |
| | | Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | | | | | | | | |
| CEE-1 Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas. | Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico relacionado con la bioquímica y su aplicación tecnológica en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable. | Identifica posibles soluciones que favorecen el desarrollo sustentable. | | | | | | | | |
| | | Describe las posibles alternativas que favorecen el desarrollo sustentable. | | | | | | | | |
| | | Se aprecia que en su escrito valora la sustentabilidad en el uso de sustancias inorgánicas. | | | | | | | | |
| CEE-2 Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin | Evalúa las implicaciones del uso del conocimiento científico relacionado con la biología celular y su aplicación tecnológica, planteando acciones preventivas que favorezcan | Analiza las implicaciones del uso del conocimiento científico y la tecnología con respecto a las reacciones químicas. | | | | | | | | |
| | | Analiza los beneficios de conocer las proporciones en que se combinan las especies químicas. | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----------------------------|---|--------------|--------------|---------------|--|--|--|
| de preservarla en todas sus manifestaciones. | el desarrollo sustentable. | Analiza los riesgos que tiene el no utilizar acciones preventivas en la realización de reacciones químicas. | | | | | | |
| Retroalimentación | | | Calificación | Acreditación | | | | |
| | | | | Acreditado | No acreditado | | | |
| | | | | | | | | |

Unidad II: Lista de cotejo para evaluar segundo avance del proyecto de ciencias

| Asignatura | Bioquímica | Aspecto | Producto integrador de Unidad | Evidencia | Unidad II. Segundo avance del proyecto de ciencias | | | | |
|---|---|---|-------------------------------|--------------|--|-----------|-------|---------------|---------------|
| Lista de cotejo | | | | | | | | | |
| Competencias | Criterios de aprendizaje | Indicadores | Sí (1) | No (0) | Puntos | Logro | | | |
| | | | | | | Cumple | | En desarrollo | No cumple |
| | | | | | | Excelente | Bueno | Suficiente | Insuficiente) |
| 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. | Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | Identifica alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | | | | | | | |
| | | Analiza alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | | | | | | | |
| | | Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | | | | | | | |
| CEE-3 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales. | Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinares atendiendo problemas contextualizados de bioquímica, comunicando los resultados en forma clara y coherente. | Aplica la metodología apropiada en el desarrollo de su proyecto | | | | | | | |
| | | Delimita su proyecto. | | | | | | | |
| | | Comunica sus avances en forma clara y coherente. | | | | | | | |
| Retroalimentación | | | Calificación | Acreditación | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Unidad IV: Lista de cotejo para evaluar el cierre del proyecto de ciencias: Comunicación y Autoevaluación

| Asignatura | Bioquímica | Aspecto | Producto integrador de Unidad | Evidencia | Unidad IV: Cuarto avance del proyecto de ciencias | | | | |
|--|---|---|-------------------------------|-----------|---|--------------|-------|---------------|--------------|
| Lista de cotejo | | | | | | | | | |
| Competencias | Criterios de aprendizaje | Indicadores | Sí (1) | No (0) | Puntos | Logro | | | |
| | | | | | | Cumple | | En desarrollo | No cumple |
| | | | | | | Excelente | Bueno | Suficiente | Insuficiente |
| 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. | Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | Identifica alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | | | | | | | |
| | | Analiza alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | | | | | | | |
| | | Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. | | | | | | | |
| CEE-7 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo. | Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de las moléculas que intervienen en los procesos de los seres vivos, para la comprensión y mejora del mismo. | Identifica los procesos involucrados a nivel molecular | | | | | | | |
| | | Identifica los tipos de moléculas más importantes para los procesos involucrados | | | | | | | |
| | | Utiliza el conocimiento de las moléculas que intervienen en los procesos de los seres vivos para mejorar las condiciones de su contexto. | | | | | | | |
| Retroalimentación | | | Calificación | | | Acreditación | | | |
| | | | | | | Acreditado | | No acreditado | |
| | | | | | | | | | |

5. Instrumento de evaluación para el aspecto 5: Producto integrador del curso

| Asignatura | Bioquímica | Aspecto | Producto integrador del curso | Evidencia | Proyecto de ciencias | | | | |
|--|--|---|--|--|---|-----------|-------|---------------|--------------|
| RÚBRICA | | | | | | | | | |
| Competencias | Criterios | Valoración (indicadores) | | | | Logro | | | |
| | | | | | | Cumple | | En desarrollo | No cumple |
| | | Excelente | Bueno | Suficiente | Insuficiente | Excelente | Bueno | Suficiente | Insuficiente |
| CEE-3 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales. | Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados en relación con la bioquímica, comunicando los resultados en forma clara y coherente. | Plantea las hipótesis de investigación con base en las preguntas formuladas. Utiliza fuentes de información relevantes. Comunica de manera adecuada sus conclusiones relacionadas con sus indagaciones y/o actividad experimental. Relaciona el conocimiento de otras áreas del conocimiento para una mejor comprensión del problema. | Formula las preguntas de investigación con base en las variables causa-efecto. Utiliza fuentes de información relevantes. Comunica de manera adecuada sus conclusiones relacionadas con sus indagaciones y/o actividad experimental. | Identifica las variables causa-efecto de la problemática del contexto. No utiliza fuentes de información relevantes. Comunica parcialmente sus conclusiones, y tienen relación con sus indagaciones. | No identifica las variables causa-efecto de la problemática del contexto, por lo tanto, sus preguntas e hipótesis de investigación no corresponden con la problemática. No obtiene información de fuentes relevantes. Las conclusiones que comunica no tienen relación con la contrastación con la hipótesis, ni con los resultados de las indagaciones y/o actividades experimentales. | | | | |
| CEE-7 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo. | Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de las funciones bioquímicas, para la comprensión y mejora del mismo. | Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos en la solución del problema cotidiano, relacionado con fenómenos bioquímicos. | Identifica las nociones científicas que sustentan la solución del problema cotidiano, relacionado con fenómenos bioquímicos. | Identifica el proceso de solución de un problema cotidiano, relacionado con fenómenos bioquímicos. | Tiene dificultades para sustentar con nociones científicas el proceso de solución del problema cotidiano, relacionado con fenómenos bioquímicos. | | | | |

| | | | | | |
|-------------------|--|--------------|--|--------------|---------------|
| Retroalimentación | | Calificación | | Acreditación | |
| | | | | Acreditado | No acreditado |
| | | | | | |