

1. Datos de identificación:	
Nombre de la institución:	Universidad Autónoma de Nuevo León
Nombre de la institución de la dependencia:	Facultad de Medicina
Nombre del programa educativo:	Químico Clínico Biólogo
Nombre de la unidad de aprendizaje:	Fisicoquímica
Horas aula-teoría y/o práctica, totales:	140 h
Frecuencias aula por semana:	7 h
Horas extra-aula, totales:	70 h
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Tipo de periodo académico:	Segundo semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Área curricular:	ACFB
Créditos UANL:	7
Fecha de elaboración	15/11/2019
Fecha de última actualización	25/01/2023
Responsable(s) del diseño y actualización	Dr. Q. Juan Ricardo Lucio Gutiérrez

2. Presentación:

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Fisicoquímica se ubica en el segundo semestre de la licenciatura de Químico Clínico Biólogo y se elaboró considerando las características del nuevo modelo educativo de la UANL; el cual incorpora tendencias como la flexibilidad curricular, el enfoque basado en el aprendizaje y la educación basada en competencias. La UA está distribuida en tres etapas donde se revisan tres de las ramas fundamentales de la Fisicoquímica: Termodinámica, Espectroscopia y Cinética. En la etapa 1 se analizan los conceptos y aplicaciones de la termodinámica y la termoquímica, principalmente al estudio de las reacciones bioquímicas y el equilibrio. Se revisa también el comportamiento de las soluciones y las propiedades coligativas de las mismas, así como los sistemas coloidales. Así, el estudiante será capaz de relacionar las propiedades fisicoquímicas de las sustancias con los procesos analíticos de importancia para el Químico Clínico. En la etapa 2 se examinan las propiedades de la radiación electromagnética y su interacción con la materia, los conceptos empleados en espectroscopia y su aplicación en técnicas de análisis. En su proceso de aprendizaje, será capaz de obtener espectros de absorción, identificar en ellos las señales relevantes y la longitud de onda de máxima absorción y emplear esta última para la cuantificación de un analito. En la etapa 3 se revisan los temas de cinética química y enzimática, los cuales pretenden proporcionar al estudiante las bases para la interpretación de los mecanismos de reacción, en la química y la bioquímica. El estudiante podrá determinar el orden de una reacción e identificar los tipos de inhibición enzimática. Durante el desarrollo de las tres etapas, se dirige al estudiante para que recuerde y aplique los conocimientos adquiridos, mediante el seguimiento de las actividades de aprendizaje contenidas en este programa analítico. En lo referente al sistema de evaluación, la UA requiere el cumplimiento de evidencias, actividades ponderables y culmina con el producto integrador del aprendizaje (PIA), que consiste en una evaluación escrita con resolución teórico - práctica a problemas de aplicación y de evaluación de conceptos de la termodinámica, la espectroscopia y la cinética.

3. Propósito(s):

La presente UA tiene como finalidad propiciar en el estudiante el desarrollo de competencias que le faciliten interpretar y predecir el comportamiento fisicoquímico de las sustancias de interés bioquímico. Esto le permitirá, como futuro egresado, fundamentar el diseño y selección de pruebas de análisis bioquímico.

Respecto a las competencias generales, durante el desarrollo de la presente UA, el estudiante será capaz de utilizar el lenguaje lógico y matemático para interpretar y aplicar teorías fisicoquímicas universales. Así mismo, se compromete a respetar las condiciones de trabajo en diferentes contextos y así contribuir a consolidar el bienestar general, propio y de sus compañeros. Además, se adapta a las condiciones y reglamentos para trabajar en armonía tanto en el aula como en el laboratorio.

En el transcurso de la UA, el estudiante también desarrolla las competencias específicas tanto en el aula como en el laboratorio, ya que resuelve problemas aplicando los conocimientos de la composición química de la materia y sus propiedades fisicoquímicas, que le serán de utilidad para la determinación de analitos en diferentes matrices. Así mismo, mediante el cumplimiento de los reglamentos de seguridad del departamento, la observación de las hojas de seguridad de los reactivos y las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs), se desarrolla la competencia para manejar materiales químicos y biológicos siguiendo las NOMs y/o normas internacionales que garanticen su correcto uso y disposición para preservar la salud y el medio ambiente.

La UA de Fisicoquímica se ubica en segundo semestre del Programa Académico de Químico Clínico Biólogo, para su desarrollo utiliza las competencias adquiridas en las UA de Química General, aplicando los conocimientos de nomenclatura, propiedades de la radiación y de la materia, así como el manejo de disoluciones. Además, hace uso de los conocimientos adquiridos en la UA de Matemáticas Superior como ecuaciones algebraicas, manejo de funciones logarítmicas y elaboración de gráficas, entre otros, que utiliza en la presente UA, para la resolución de problemas de termodinámica, cinética y espectroscopia. Por otro lado, proporciona al estudiante las bases termodinámicas, para la comprensión de los procesos de equilibrio que se imparten en la UA de Fundamentos de Química Analítica. Así mismo, los principios de termodinámica y de cinética revisados en Fisicoquímica, ayudan a la comprensión de los mecanismos de reacción que se estudian en la UA de Química Orgánica Básica. También, mediante el estudio de las propiedades coligativas y osmóticas de soluciones y coloides, la Fisicoquímica fundamenta muchos fenómenos relacionados con la homeostasis en el organismo, que son examinados con profundidad en la UA de Fisiología Médica.

4. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

Instrumentales

2. Utilizar los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal de acuerdo a su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico.

Personales y de interacción social

10. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

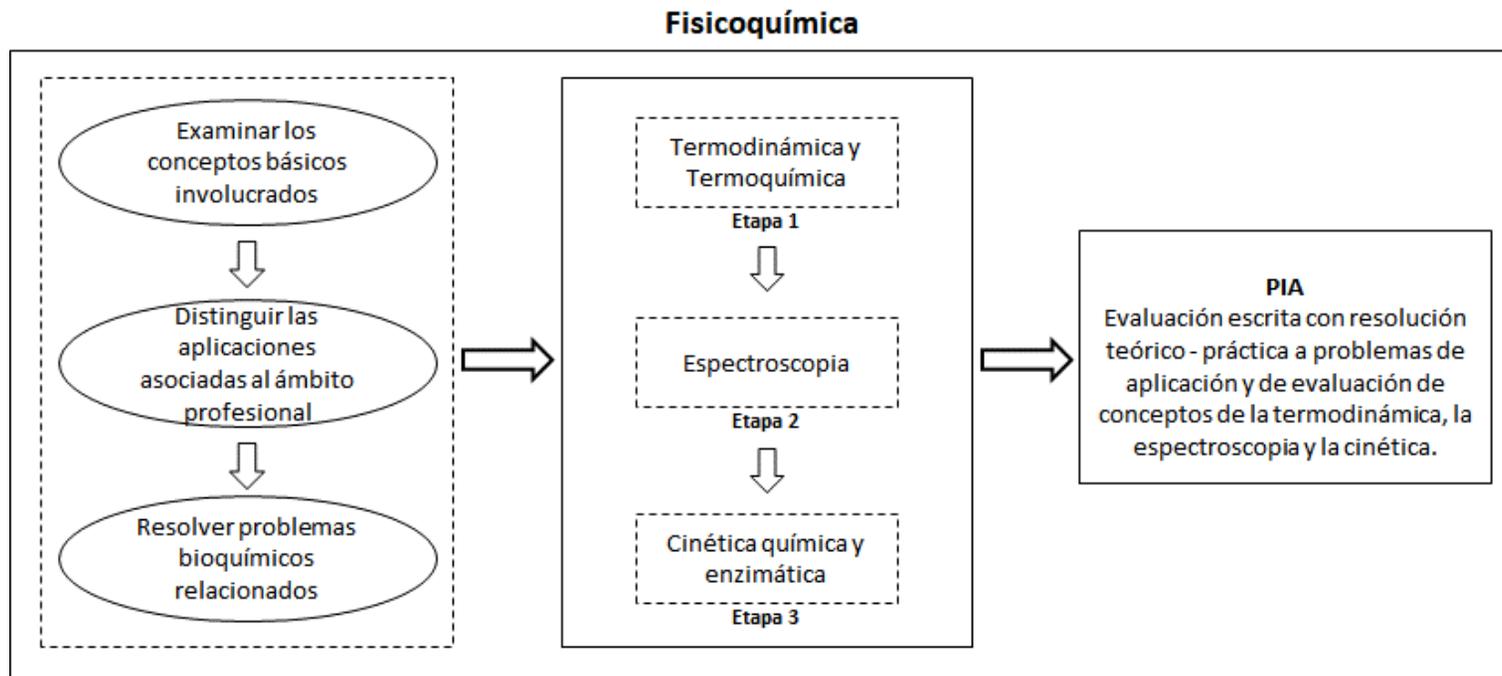
Integradoras

15. Lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje

1. Resolver problemas aplicando conocimientos de la composición química de la materia, así como sus propiedades fisicoquímicas para determinar analitos en matrices biológicas, ambientales y de alimentos.
3. Manejar materiales químicos y biológicos siguiendo las normas oficiales mexicanas y/o internacionales que garanticen su correcto uso y disposición para preservar la salud y el medio ambiente.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en etapas o fases:

Etapa 1. Termodinámica y Termoquímica.

Etapa 2. Espectroscopia.

Etapa 3. Cinética Química y Enzimática.

6.1. Etapa 1. Termodinámica y Termoquímica.				
Elemento de competencia: Examinar las bases de la termodinámica en un contexto bioquímico, mediante las leyes que la rigen para interpretar, predecir y fundamentar el comportamiento fisicoquímico de las sustancias, las técnicas de separación y métodos de análisis basados en sus principios.				
Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Evidencia 1.</p> <p>Tres evaluaciones escritas teórico – prácticas con problemas de aplicación y de evaluación de conceptos sobre las bases de la termodinámica y la termoquímica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presenta en la fecha, lugar y hora señalada. Incluye los datos de identificación. Resuelve los problemas en forma individual. Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención del resultado. Indica claramente el resultado final o la respuesta. 	<p>El profesor, en el aula, expone haciendo uso de presentaciones electrónicas, infografías y/o material multimedia, el encuadre de la UA, presentando los objetivos que persigue la misma y haciendo analogías.</p> <p>El estudiante, extra aula, en trabajo colaborativo utiliza los programas electrónicos y construye dos cuadros comparativos: uno sobre las áreas en las que se divide la fisicoquímica</p>	<p>a) Introducción a la fisicoquímica (FQ) y a la termodinámica química:</p> <ul style="list-style-type: none"> Concepto intuitivo de fisicoquímica y campo de estudio. Unidades del sistema internacional (SI) comúnmente utilizadas en la FQ. Primera ley de la Termodinámica. Procesos endotérmicos y exotérmicos. Funciones de estado. Entalpía y entalpía de reacción. Calorimetría a presión y a volumen constante. 	<p>Plataforma Microsoft Teams.</p> <p>Plataforma de la Facultad de Medicina (Moodle).</p> <p>Plataforma MS Forms.</p> <p>Plataforma Examssoft.</p> <p>Computadora con acceso a internet.</p> <p>Programas MS Office 365.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Incluye fundamentos de termodinámica y equilibrio, propiedades de gases, líquidos y disoluciones, técnicas de análisis y separaciones basados en principios termodinámicos. 	<p>(actividad ponderada 1a-1) y otro sobre las aplicaciones que tiene en diversos campos profesionales (actividad ponderada 1a-2). Entrega en formato PDF vía plataformas digitales o en físico.</p> <p>El estudiante, intra y extra aula, mediante trabajo individual y colaborativo realiza la correcta interpretación de las unidades del SI y practica su conversión (actividad ponderada 1a-3). Entrega en formato PDF vía plataformas digitales o en físico.</p> <p>El estudiante de forma individual y previo a la sesión presencial realiza la lectura y análisis de los materiales indicados por el profesor y aplica el organizador previo proporcionado por este.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ley de Hess. Entalpías de formación. Aplicaciones de las leyes de la termodinámica a los procesos bioquímicos y al análisis de alimentos. <p>b) Bases termodinámicas del equilibrio:</p> <ul style="list-style-type: none"> Procesos reversibles e irreversibles. Búsqueda de un criterio de espontaneidad. Entropía y segunda ley de la termodinámica. Cómo hacer predicciones cualitativas de la entropía. Tercera ley de la termodinámica. Cambios de entropía en las reacciones químicas. Equilibrios homogéneos y heterogéneos y ejemplos de sistemas en equilibrio. Determinación de la constante de equilibrio y del sentido de una reacción. Factores que afectan el equilibrio y principio de Le Chatelier. La energía libre de Gibbs y la constante de equilibrio. 	<p>Cuenta de Correo Universitario.</p> <p>Presentaciones en Power Point.</p> <p>Calculadora científica.</p> <p>Bibliotecas de la Facultad</p> <p>Elementos del aula: pizarrón, marcadores, computadora, cañón para proyectar, etc.</p> <p>Separatas de artículos científicos y libros proporcionados por el profesor vía electrónica.</p> <p>Apuntes proporcionados por el profesor vía electrónica o en físico.</p>
--	---	---	---	--

		<p>El profesor, en el aula, expone haciendo uso de presentaciones electrónicas, infografías y/o material multimedia, los objetivos y la contextualización de los temas a revisar.</p> <p>El estudiante, en el aula, participa en la discusión guiada por el profesor sobre las leyes de la termodinámica y la termoquímica.</p> <p>El profesor, en el aula, especifica términos básicos y ejemplifica la correcta resolución de los ejercicios con las aplicaciones de las leyes de la termodinámica, compartiendo su pantalla y/o con presentaciones electrónicas.</p> <p>El estudiante, intra y extra aula, en trabajo colaborativo utiliza los programas electrónicos y plataformas digitales para</p>	<p>- Equilibrio químico y fisiología.</p> <p>c) Comportamiento fisicoquímico de los gases y los líquidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características de los gases y presión. - Leyes de los gases (Boyle, Charles y Avogadro). - Ecuación de los gases ideales y sus aplicaciones. - Aplicación de la ley de Dalton para la obtención de gases en medio acuoso. - Comportamiento de los gases reales y la ecuación de Van der Waals. - Gases de importancia fisiológica y contaminantes ambientales gaseosos. - Líquidos, comparación con otros estados de la materia. - Comparación de las fuerzas intermoleculares. - Cambios de energía que acompañan a los procesos de cambio de fase. - Temperatura y presión críticas. - Presión de vapor, volatilidad y punto de ebullición. 	<p>Lista de videos didácticos, disponibles en internet, relacionados con los contenidos.</p> <p>Repositorios disponibles en internet, relacionados con los contenidos.</p> <p>Libro de Texto (Brown, 2014) los capítulos:</p> <p>5. Termoquímica 19. Termodinámica Química 15. Equilibrio Químico 10. Gases 11. Líquidos y fuerzas intermoleculares 13. Propiedades de las soluciones.</p> <p>Listas de cotejo y/o rúbricas de las</p>
--	--	---	---	--

		<p>el aprendizaje y enseñanza por pares para aplicar de manera correcta las bases de la termodinámica.</p> <p>El estudiante mediante trabajo individual y colaborativo realiza aprendizaje autónomo haciendo uso de las plataformas digitales, medios impresos y electrónicos sobre los temas vistos en clase.</p> <p>El estudiante, extra aula, utiliza los programas electrónicos y plataformas digitales y resuelve en equipo ejercicios sobre: Introducción a la termodinámica y termoquímica (actividad ponderada 1a-4), análisis por calorimetría (actividad ponderada 1a-5), bases termodinámicas del equilibrio (actividad ponderada 1b), comportamiento fisicoquímico de gases y</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diagramas de fases, características y aplicaciones de los fluidos supercríticos. <p>d) Disoluciones, propiedades coligativas y coloides:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El proceso de disolución y la tendencia natural hacia el mezclado. - Fuerzas intermoleculares y formación de la disolución. - Cambios de energía y formación de disoluciones. - Tipos de disoluciones y solubilidad. - Factores que afectan la solubilidad. - Formas de expresar la concentración de las soluciones: molaridad, molalidad y fracción molar. - Leyes que rigen el comportamiento de las disoluciones: de Raoult y de Henry. - Propiedades coligativas de las disoluciones y sus aplicaciones. - Función de los electrolitos en el organismo y osmolalidad. - Tipos de destilación: simple, fraccionada, a presión 	<p>actividades ponderadas.</p>
--	--	--	---	--------------------------------

		<p>líquidos (actividades ponderadas 1c-1 y 1c-2), comportamiento fisicoquímico de las disoluciones y propiedades coligativas (actividad ponderada 1d-1), técnicas de separación basadas en termodinámica (actividad ponderada 1d-2) y coloides (actividad ponderada 1d-3). Entrega en formato PDF vía plataformas digitales o en físico.</p> <p>El estudiante, en el aula, utiliza los programas electrónicos y plataformas digitales y resuelve problemas proporcionados por el profesor, donde se usan las bases de la termodinámica (actividad ponderable 1e). Entrega vía plataformas digitales o en físico.</p> <p>El profesor intra o extra aula, guía la puesta en</p>	<p>reducida y por arrastre con vapor.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Diagramas de composición vs. presión de vapor y de composición vs. temperatura. – Comportamiento de las disoluciones ideales vs. las reales y desviaciones a la Ley de Raoult. – Azeótropos. – Aplicaciones de la ecuación de Classius – Clapeyron. – Liofilización. – Características de los sistemas coloidales. – Clases de dispersiones coloidales. – Propiedades ópticas, eléctricas y osmóticas de los coloides. – Ecuación de Sutherland – Einstein y Ecuación de Stokes. – Aplicaciones de las propiedades de los coloides. – Coloides de importancia biológica. 	
--	--	--	--	--

		común de los resultados de los ejercicios realizados por los estudiantes.		
Evidencia 2. Reportes del trabajo experimental realizado en el laboratorio sobre las aplicaciones de la termodinámica.	<p>Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención de los resultados.</p> <p>Entrega los reportes en la fecha y la hora señalada (prácticas 1 a 8) en formato PDF vía plataforma o en físico.</p> <p>El reporte debe contener: -Nombre del estudiante -Fecha y firma del profesor (si es presencial) -Todos los espacios contestados -Referencias bibliográficas -Desarrollo de los cálculos realizados -Debe de ser contestado a mano</p>	<p>El estudiante, extra aula, realiza la lectura de comprensión de la práctica; utiliza los programas electrónicos y plataformas digitales y responde un cuestionario de conocimientos previos y de seguridad y lo entrega en formato PDF o en físico.</p> <p>El estudiante, extra aula, realiza un diagrama de flujo de la metodología experimental. Entrega en formato PDF vía plataforma o en físico.</p> <p>El profesor realiza, en el laboratorio, el encuadre de la práctica haciendo uso de presentaciones electrónicas, infografías y/o material multimedia; presentando los objetivos que persigue la misma y</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de seguridad en el laboratorio y unidades de medición. - Contenido energético de un alimento. - Calor de reacción. - Factores que afectan al equilibrio. - Influencia del equilibrio en el cambio de la energía libre. - Gases. Obtención de oxígeno en medio acuoso. - Propiedades coligativas. Determinación del peso molecular por crioscopia. - Destilación. - Sistemas coloidales. 	<p>Computadora con acceso a internet.</p> <p>Plataformas digitales.</p> <p>Guía de apoyo para el profesor del laboratorio.</p> <p>Manual de Prácticas.</p> <p>Reglamentos del laboratorio de prácticas.</p> <p>Listas de cotejo y/o rúbricas de las actividades ponderadas.</p>

	<p>-Los dibujos a color -Las gráficas en papel milimétrico o hechas en Excel</p> <p>Incluye fundamentos de calorimetría, la relación entre la energía libre y el equilibrio químico, así como los factores que afectan este último, propiedades de gases, líquidos, disoluciones y su aplicación a técnicas de análisis y a la destilación.</p>	<p>realizando preguntas exploratorias expuestas de forma oral.</p> <p>El estudiante, en el laboratorio, participa de forma individual en la discusión guiada por el profesor sobre la práctica y aplica el aprendizaje in situ.</p> <p>El estudiante realiza la práctica cumpliendo los reglamentos de laboratorio (actividad ponderada 1f, desempeño).</p> <p>El profesor, en el laboratorio, asesora al estudiante para la resolución del reporte.</p> <p>El estudiante inicia su reporte en el laboratorio y lo finaliza extra aula. Entrega en formato PDF vía plataforma o en físico.</p>		
--	---	---	--	--

6.2. Etapa 2. Espectroscopia.

Elemento de competencia: Distinguir los fundamentos de las espectroscopias de ultravioleta – visible, infrarrojo medio y fluorescencia aplicadas en el análisis bioquímico, de acuerdo a la interacción de la radiación electromagnética (REM) con la materia, para interpretar y predecir el comportamiento fisicoquímico de las sustancias.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 3. Problemario con ejercicios resueltos de espectroscopia.	<ul style="list-style-type: none"> Entrega en la fecha y la hora señalada, ya sea vía plataforma digital o en físico. Resuelve en equipo (los mismos usados para el seminario). Sigue las indicaciones complementarias proporcionadas en el formato de evidencia. Presenta los datos de identificación de la evidencia y de los integrantes del equipo. Incluye los enunciados de los ejercicios y el desarrollo de los cálculos efectuados. 	<p>El estudiante de forma individual y previo a la sesión presencial realiza la lectura y análisis de los materiales indicados por el profesor y aplica el organizador previo proporcionado por este.</p> <p>El profesor, en el aula, expone haciendo uso de presentaciones electrónicas, infografías y/o material multimedia, los objetivos y la contextualización de los temas a revisar.</p> <p>El estudiante, en el aula, participa en la discusión guiada por el profesor sobre los fundamentos de la interacción de la REM</p>	<ul style="list-style-type: none"> Propiedades generales de la REM. El espectro electromagnético y sus unidades. Propiedades mecánico – cuánticas de la REM. Absorción de la REM por la materia: transiciones electrónicas, rotacionales y vibracionales. Espectros de emisión y de absorción. Diseño general de la instrumentación espectrométrica. Espectroscopia ultravioleta – visible (UV-Vis). Ley de Lambert – Beer y cálculos cuantitativos en el análisis bioquímico. Espectroscopia en el infrarrojo (IR). Espectroscopia de fluorescencia (FL). 	<p>Plataforma Microsoft Teams.</p> <p>Plataforma de la Facultad de Medicina (Moodle).</p> <p>Plataforma MS Forms</p> <p>Plataforma Examssoft.</p> <p>Computadora con acceso a internet.</p> <p>Programas MS Office 365.</p> <p>Cuenta de Correo Universitario.</p> <p>Presentaciones en Power Point.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención del resultado. • Indica claramente el resultado final o la respuesta. • Entrega en formato PDF vía plataforma digital o en físico. • Incluye las propiedades generales de la REM, los fundamentos de las espectroscopias ultravioleta - visible, infrarrojo medio y de fluorescencia, así como sus aplicaciones en el análisis cualitativo y cuantitativo. 	<p>con la materia y de la espectroscopia.</p> <p>El profesor, en el aula, especifica términos básicos y ejemplifica la correcta resolución de los ejercicios con las aplicaciones de la espectroscopia y la ley de Lambert – Beer con presentaciones electrónicas.</p> <p>El estudiante, intra y extra aula, en trabajo colaborativo utiliza los programas electrónicos y plataformas digitales para el aprendizaje y enseñanza por pares para aplicar de manera correcta las bases de la espectroscopia.</p> <p>El estudiante mediante trabajo individual y colaborativo realiza aprendizaje autónomo haciendo uso de las plataformas digitales,</p>	<p>- Espectroscopias modernas y sus aplicaciones.</p>	<p>Calculadora científica.</p> <p>Bibliotecas de la Facultad</p> <p>Elementos del aula: pizarrón, marcadores, computadora, cañón para proyectar, etc.</p> <p>Separatas de artículos científicos y libros proporcionados por el profesor vía electrónica.</p> <p>Apuntes proporcionados por el profesor vía electrónica.</p> <p>Lista de videos didácticos, disponibles en internet, relacionados con los contenidos.</p>
--	---	---	---	--

		<p>medios impresos y electrónicos sobre los temas vistos en clase.</p> <p>El estudiante, en el aula, utiliza los programas electrónicos y plataformas digitales y resuelve problemas proporcionados por el profesor, donde se usan las bases de la espectroscopia y la ley de Lambert - Beer (actividad ponderable 2a). Entrega vía plataformas digitales o en físico.</p> <p>El profesor, intra o extra-aula, guía la puesta en común de los resultados de los ejercicios realizados por los estudiantes.</p>		<p>Repositorios disponibles en internet, relacionados con los contenidos.</p> <p>Libro de consulta (Christian, 2008) el capítulo:</p> <p>16. Métodos espectroquímicos.</p> <p>Libro de consulta (Skoog, 2015) los capítulos:</p> <p>24. Introducción a los métodos espectroquímicos. 25. Instrumentos de espectrometría óptica. 26. Espectrometría de absorción molecular. 27. Espectroscopia de fluorescencia molecular.</p> <p>Listas de cotejo y/o rúbricas de las</p>
--	--	---	--	---

				actividades ponderadas.
Evidencia 4. Reporte del trabajo experimental realizado en el laboratorio sobre las aplicaciones de la espectroscopia.	<p>Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención de los resultados.</p> <p>Entrega el reporte en la fecha y la hora señalada (práctica 9) en formato PDF vía plataforma o en físico.</p> <p>El reporte debe contener: -Nombre del estudiante -Fecha y firma del profesor (si es presencial) -Todos los espacios contestados -Referencias bibliográficas -Desarrollo de los cálculos realizados -Debe de ser contestado a mano -Los dibujos a color</p>	<p>El estudiante, extra aula, realiza la lectura de comprensión de la práctica; utiliza los programas electrónicos y plataformas digitales y responde un cuestionario de conocimientos previos y de seguridad y lo entrega en formato PDF o en físico.</p> <p>El estudiante, extra aula, realiza un diagrama de flujo de la metodología experimental. Entrega en formato PDF vía plataforma o en físico.</p> <p>El profesor realiza, en el laboratorio, el encuadre de la práctica haciendo uso de presentaciones electrónicas, infografías y/o material multimedia; presentando los objetivos que persigue la misma y realizando preguntas</p>	- Espectroscopia UV-Vis: aplicaciones de la ley de Beer.	<p>Computadora con acceso a internet.</p> <p>Plataformas digitales.</p> <p>Guía de apoyo para el profesor del laboratorio.</p> <p>Manual de Prácticas.</p> <p>Reglamentos del laboratorio de prácticas.</p> <p>Listas de cotejo y/o rúbricas de las actividades ponderadas.</p>

	<p>-Las gráficas en papel milimétrico o hechas en Excel</p> <p>Incluye la obtención e interpretación de un espectro UV – Vis, el cálculo del coeficiente de absortividad molar de un compuesto (ϵ) y la aplicación de la Ley de Beer en el análisis cuantitativo.</p>	<p>exploratorias expuestas de forma oral.</p> <p>El estudiante, en el laboratorio, participa de forma individual en la discusión guiada por el profesor sobre la práctica y aplica el aprendizaje in situ.</p> <p>El estudiante realiza la práctica cumpliendo los reglamentos de laboratorio (actividad ponderada 2b, desempeño).</p> <p>El profesor, en el laboratorio, asesora al estudiante para la resolución del reporte.</p> <p>El estudiante inicia su reporte en el laboratorio y lo finaliza extra aula. Entrega en formato PDF vía plataforma o en físico.</p>		
--	---	--	--	--

6.3. Etapa 3. Cinética Química y Enzimática.

Elemento de competencia: Comparar la cinética química y la enzimática, en base a los principios fisicoquímicos que las rigen, para interpretar y predecir el comportamiento de las reacciones químicas y fundamentar técnicas de análisis bioquímico.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Evidencia 5.</p> <p>Evaluación escrita teórica – práctica con problemas de aplicación y de evaluación de conceptos que involucran a las cinéticas química y enzimática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta en la fecha, lugar y hora señalada. • Incluye los datos de identificación. • Resuelve los problemas en forma individual. • Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención del resultado. • Indica claramente el resultado final o la respuesta. • Incluye fundamentos y ecuaciones utilizadas para la descripción cinética de las reacciones químicas y 	<p>El estudiante de forma individual y previo a la sesión presencial, realiza la lectura y análisis de los materiales indicados por el profesor y aplica el organizador previo proporcionado por este.</p> <p>El profesor, en el aula, expone haciendo uso de presentaciones electrónicas, infografías y/o material multimedia, los objetivos y la contextualización de los temas a revisar.</p> <p>El estudiante, en el aula, participa en la discusión guiada por el profesor sobre los fundamentos fisicoquímicos que rigen la cinética química y a la cinética enzimática.</p>	<p>a) Cinética química.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de reacción y factores que la afectan. - Concentración y ley de velocidad. - Cambio de concentración con el tiempo y orden de reacción. - Vida media. - Efecto de la temperatura en la velocidad de reacción y uso de la ecuación de Arrhenius. - Mecanismos de reacción y molecularidad. <p>b) Cinética enzimática.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Catálisis. Tipos de catalizadores. Ejemplos. - Clasificación, estructura y características de las enzimas. - Mecanismos de acción enzimática. 	<p>Plataforma Microsoft Teams.</p> <p>Plataforma de la Facultad de Medicina (Moodle).</p> <p>Plataforma MS Forms.</p> <p>Plataforma Examsoft.</p> <p>Computadora con acceso a internet.</p> <p>Programas MS Office 365.</p> <p>Cuenta de Correo Universitario.</p> <p>Presentaciones en Power Point.</p>

	<p>enzimáticas; así como la aplicación de la espectroscopia UV-Vis para el seguimiento de las reacciones y la determinación de los parámetros cinéticos de las mismas.</p>	<p>El profesor, en el aula, especifica términos básicos y ejemplifica la correcta resolución de los ejercicios con las leyes de las velocidades de reacción, la ecuación de Michaelis-Menten y la ecuación de Lineweaver-Burk con presentaciones electrónicas.</p> <p>El estudiante, intra y extra aula, en trabajo colaborativo utiliza los programas electrónicos y plataformas digitales para el aprendizaje y enseñanza por pares para aplicar de manera correcta los principios de las cinéticas química y enzimática.</p> <p>El estudiante mediante trabajo individual y colaborativo realiza aprendizaje autónomo haciendo uso de las plataformas digitales, medios impresos y</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Orden de reacción de las catálisis enzimáticas. - Descripción de Michaelis-Menten. - Representación de Lineweaver-Burk. - Identificación de los tipos de inhibición enzimática. <p>c) Seminario.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Termodinámica aplicada a los procesos bioquímicos - Termodinámica aplicada a la industria: alimentos y combustibles - Equilibrio químico aplicado a sistemas amortiguadores fisiológicos - Gases de importancia fisiológica y contaminantes ambientales - Funciones osmóticas en el organismo - Métodos analíticos aplicados a coloides - Aplicación de las técnicas de destilación a presión reducida y liofilización - Extracción con fluido supercrítico 	<p>Calculadora científica.</p> <p>Bibliotecas de la Facultad</p> <p>Elementos del aula: pizarrón, marcadores, computadora, cañón para proyectar, etc.</p> <p>Separatas de artículos científicos y libros proporcionados por el profesor vía electrónica.</p> <p>Apuntes proporcionados por el profesor vía electrónica.</p> <p>Lista de videos didácticos, disponibles en internet, relacionados con los contenidos.</p>
--	--	---	---	--

		<p>electrónicos sobre los temas vistos en clase.</p> <p>El estudiante, extra aula, utiliza los programas electrónicos y plataformas digitales y resuelve en equipo ejercicios sobre: cinética química (actividad ponderada 3a) y cinética enzimática (actividad ponderada 3b).</p> <p>El estudiante, en el aula, utiliza los programas electrónicos y plataformas digitales y resuelve problemas proporcionados por el profesor, donde se usan las leyes de las velocidades de reacción, la ecuación de Michaelis-Menten y la ecuación de Lineweaver-Burk (actividad ponderable 3c). Entrega vía plataformas digitales (o en físico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Espectrometrías de resonancia magnética nuclear y de masas - Métodos de análisis en el laboratorio clínico que involucran enzimas 	<p>Repositorios disponibles en internet, relacionados con los contenidos.</p> <p>Libro de Texto (Brown, 2014) el capítulo:</p> <p>14. Cinética química</p> <p>Libro de consulta (Christian, 2008) el capítulo:</p> <p>22. Métodos cinéticos de análisis</p> <p>Libro de consulta (Skoog, 2015) el capítulo:</p> <p>30. Métodos cinéticos de análisis</p> <p>Rúbricas de las actividades ponderadas.</p>
--	--	--	--	---

		<p>El profesor, intra o extra aula, guía la puesta en común de los resultados de los ejercicios realizados por los estudiantes.</p> <p>El estudiante, extra aula, en equipo realiza una búsqueda bibliográfica en medios impresos o electrónicos del tema asignado, elabora un resumen y una presentación en PowerPoint.</p> <p>El profesor, extra aula, verifica la presentación electrónica y da retroalimentación de forma oral o escrita de forma presencial o mediante plataformas digitales.</p> <p>Los estudiantes, extra aula, corrigen el resumen y la presentación electrónica.</p>		<p>Listas de cotejo y/o rúbricas de las actividades ponderadas.</p>
--	--	---	--	---

		<p>Los estudiantes, en el aula, realizan la presentación oral del tema asignado con apoyo de presentaciones electrónicas y/o material multimedia (actividad ponderable 3d).</p> <p>El profesor, en el aula, modera un foro sobre las dudas del contenido expuesto.</p>		
<p>Evidencia 6.</p> <p>Reportes del trabajo experimental realizado en el laboratorio sobre las aplicaciones de las cinéticas química y enzimática.</p>	<p>Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención de los resultados.</p> <p>Entrega los reportes en la fecha y la hora señalada (prácticas 10 y 11) en formato PDF vía plataforma o en físico.</p> <p>El reporte debe contener: -Nombre del estudiante</p>	<p>El estudiante, extra aula, realiza la lectura de comprensión de la práctica; utiliza los programas electrónicos y plataformas digitales y responde un cuestionario de conocimientos previos y de seguridad y lo entrega en formato PDF o en físico.</p> <p>El estudiante, extra aula, realiza un diagrama de flujo de la metodología experimental. Entrega en formato PDF vía plataforma o en físico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cinética Química: estudio espectroscópico de la reacción de la fenolftaleína con una base fuerte. - Evaluación de la rapidez de una reacción catalizada por una enzima. 	<p>Computadora con acceso a internet.</p> <p>Plataformas digitales.</p> <p>Guía de apoyo para el profesor del laboratorio.</p> <p>Manual de Prácticas.</p> <p>Reglamentos del laboratorio de prácticas.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -Fecha y firma del profesor -Todos los espacios contestados -Referencias bibliográficas -Desarrollo de los cálculos realizados -Debe de ser contestado a mano -Los dibujos a color -Las gráficas en papel milimétrico o hechas en Excel <p>Incluye la aplicación de la espectroscopia UV-Vis en el cálculo de los parámetros cinéticos de una reacción química: el orden de reacción y la constante de velocidad. El efecto de diferentes concentraciones de un sustrato en la velocidad de una reacción enzimática y el uso de las enzimas para cuantificar un analito.</p>	<p>El profesor realiza, en el laboratorio, el encuadre de la práctica haciendo uso de presentaciones electrónicas, infografías y/o material multimedia; presentando los objetivos que persigue la misma y realizando de forma oral preguntas exploratorias.</p> <p>El estudiante, en el laboratorio, participa de forma individual en la discusión guiada por el profesor sobre la práctica y aplica el aprendizaje in situ.</p> <p>El estudiante realiza la práctica cumpliendo los reglamentos de laboratorio (actividad ponderada 3e, desempeño).</p> <p>El profesor, en el laboratorio, asesora al estudiante para la resolución del reporte.</p>		<p>Listas de cotejo y/o rúbricas de las actividades ponderadas.</p>
--	--	--	--	---

		El estudiante inicia su reporte en el laboratorio y lo finaliza extra aula. Entrega en formato PDF vía plataforma o en físico.		
--	--	---	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos:

Etapa 1	Evidencia 1. Tres evaluaciones escritas teórico – prácticas con problemas de aplicación y de evaluación de conceptos	18%	54%
	Evidencia 2. Reportes de las prácticas 1 a la 8	16%	
	Actividades ponderadas 1a-1 a 1a-5	5%	
	Actividad ponderada 1b	2%	
	Actividades ponderadas 1c-1 y 1c-2	2%	
	Actividades ponderadas 1d-1 a 1d-3	3%	
	Actividad ponderada 1e	7%	
	Actividad ponderada 1f	1%	
Etapa 2	Evidencia 3. Problemario con ejercicios resueltos de espectroscopia	5%	9%
	Evidencia 4. Reporte de la práctica 9	2%	
	Actividad ponderada 2a	1%	
	Actividad ponderada 2b	1%	
Etapa 3	Evidencia 5. Evaluación escrita teórica – práctica con problemas de aplicación y de evaluación de conceptos	6%	17%
	Evidencia 6. Reportes de las prácticas 10 y 11	4%	
	Actividades ponderadas 3a y 3b	2%	
	Actividad ponderada 3c	2%	
	Actividad ponderada 3d	2%	
	Actividad ponderada 3e	1%	
PIA	Evaluación escrita con resolución teórico - práctica a problemas de aplicación y de evaluación de conceptos de la termodinámica, la espectroscopia y la cinética.	20%	20%
	Total		100%

8. Producto integrador de aprendizaje:

Evaluación escrita con resolución teórico - práctica a problemas de aplicación y de evaluación de conceptos de la termodinámica, la espectroscopia y la cinética.

9. Fuentes de apoyo y consulta:

Brown TL. (2014) Química. La Ciencia Central. México: editorial Prentice Hall.

Christian GD. (2008) Química Analítica. México: editorial Mc Graw Hill.

Lucio JR. (2020) Manual de Prácticas de Fisicoquímica. México: editorial Departamento de Química Analítica, Facultad de Medicina, UANL.

Skoog DA. (2015) Fundamentos de Química Analítica. México: editorial CENGAGE Learning.

Recursos de uso libre.

Abgna, E. (17 may. 2014). Presiones Parciales y Recolección de Gas Sobre una Columna de Agua. Termodinámica.

Recuperado de: <https://youtu.be/l5Hd9fVoW2E>

Anibal, C. (8 jun. 2012). Capacidad Calorífica. Recuperado de: <https://youtu.be/2AmZZsLAWwg>

Cienciabit: Ciencia y Tecnología. (15 nov. 2015). Cómo Recoger y Medir Gases. Recuperado de: <https://youtu.be/ozko7fkg4Ko>

Flores, D. (6 nov. 2017). Espectrometría UV-Vis – Parte 1. Recuperado de: <https://youtu.be/KRNhrRqs2UM>

Fonca, V. (acceso jun 2020). Manual de Radioastronomía, ALMA en la escuela. Chile. Página de Atacama Large Millimeter/submillimeter Array. Recuperado de: https://almaobservatory.org/wp-content/uploads/2016/11/manual_radioastronomia_web.pdf

Maestro TV SNTE. (16 feb. 2016). Didiviértete Aprendiendo - Laboratorio, Capacidad calorífica T3E26 - SNTE Nacional.

Recuperado de: <https://youtu.be/oqmuQZIDnvk>

9. Fuentes de apoyo y consulta (continuación):

Mateus, A. (2 mar. 2017). Utilizando el espectrofotómetro. Recuperado de: <https://youtu.be/EYRmnC7RdNQ>
Mobile Science. Merck PTE. (31 oct. 2018). The periodic table in digital form, Aplicación de celular. Recuperado de: <https://www.macinchem.org/mobsci/index.php/10-chemistry/75-merck-pte>.
Puntaje Nacional Chile. (4 abril 2013) Ciencias Químicas, Disoluciones. Propiedades Coligativas. YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=gSJmWTIs-ek>.

Anexo 1: Requerimientos de la UA

Para acreditar esta Unidad de Aprendizaje es condición que la suma de las evidencias 1, 3 y 5 sea mayor o igual a 18% y que la suma de las evidencias 2, 4 y 6 sea mayor o igual a 15%.

El PIA consiste en preguntas abiertas (aproximadamente el 25% del examen) y de opción múltiple, con una duración máxima de 2 horas. Tanto las preguntas abiertas como las de opción múltiple, incluyen resolución de problemas y ejercicios de aplicación de los conceptos; es decir, la mayoría de las preguntas no son de memorización de información.

Anexo 2: Guías Instruccionales e instrumentos de evaluación para cada etapa

Evidencia 1. Tres evaluaciones escritas teórico – prácticas con problemas de aplicación y de evaluación de conceptos sobre las bases de la termodinámica y la termoquímica.													
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presenta en la fecha, lugar y la hora señalada, ya sea vía plataforma digital (Forms o Examsoft) o de forma impresa. 2. Incluye los datos de identificación. 3. Resuelve los problemas de la evidencia en forma individual (examen) o en equipo (actividad ponderada). 4. Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención del resultado. 5. Indica claramente el resultado final o la respuesta. 6. Realiza el envío de los archivos por la plataforma electrónica establecida por su profesor, en la fecha y hora indicadas. 7. Para las actividades ponderadas: atiende las indicaciones específicas puestas en el documento de la actividad correspondiente. 												
Valor:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Evidencia 1:</td> <td style="text-align: right;">18% (6% c/u)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Actividades ponderadas 1a-1 a 1a-5</td> <td style="text-align: right;">5% (1% c/u)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Actividad ponderada 1b</td> <td style="text-align: right;">2%</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Actividades ponderadas 1c-1 y 1c-2</td> <td style="text-align: right;">2% (1% c/u)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Actividades ponderadas 1d-1 a 1d-3</td> <td style="text-align: right;">3% (1% c/u)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Actividad ponderada 1e</td> <td style="text-align: right;">7% (1% c/u)</td> </tr> </table>	Evidencia 1:	18% (6% c/u)	Actividades ponderadas 1a-1 a 1a-5	5% (1% c/u)	Actividad ponderada 1b	2%	Actividades ponderadas 1c-1 y 1c-2	2% (1% c/u)	Actividades ponderadas 1d-1 a 1d-3	3% (1% c/u)	Actividad ponderada 1e	7% (1% c/u)
Evidencia 1:	18% (6% c/u)												
Actividades ponderadas 1a-1 a 1a-5	5% (1% c/u)												
Actividad ponderada 1b	2%												
Actividades ponderadas 1c-1 y 1c-2	2% (1% c/u)												
Actividades ponderadas 1d-1 a 1d-3	3% (1% c/u)												
Actividad ponderada 1e	7% (1% c/u)												
Criterios de evaluación:	<p>Evidencia 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación: La evaluación cumple con los elementos de presentación como legibilidad, limpieza, orden y el texto no tiene errores ortográficos. 2. Contenido de la repuesta: Demuestra dominio del contenido y lo expresa de forma coherente, utiliza un vocabulario variado. 3. Comprensión de los ejercicios: Identifica el objetivo del ejercicio y localiza los datos necesarios para la resolución. 4. Ejecución técnica del ejercicio: Realiza los pasos necesarios y en forma ordenada. 5. Solución del ejercicio: Llega a la respuesta correcta y analiza la coherencia de los resultados. <p>Instrumento de evaluación: Examen</p>												

	<p>Actividades ponderadas 1a-1 y 1a-2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incluye la información solicitada y está redactado con buena ortografía. 2. Organiza el contenido del cuadro con la jerarquización propia de la herramienta. 3. Describe las áreas en las que se divide la fisicoquímica (actividad ponderada 1a-1) y las aplicaciones que tiene en diversos campos profesionales (actividad ponderada 1a-2). 4. Entrega en el formato electrónico solicitado, en la fecha, hora y plataforma señalada. <p>Instrumento de evaluación: Lista de cotejo</p> <p>Actividades ponderadas: 1a-3, 1a-4, 1a-5, 1b, 1c-1, 1c-2, 1d-1, 1d-2, 1d-3 y 1e:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación: La actividad ponderada cumple con los elementos de presentación como legibilidad, limpieza, orden y el texto no tiene errores ortográficos. 2. Contenido de la repuesta: Demuestra dominio del contenido y lo expresa de forma coherente, utiliza un vocabulario variado. 3. Comprensión de los ejercicios: Identifica el objetivo del ejercicio y localiza los datos necesarios para la resolución. 4. Ejecución técnica del ejercicio: Resolver correctamente el ejercicio planteado y uso de la calculadora. 5. Solución del ejercicio: Analiza la coherencia de los resultados y los interpreta de forma correcta. <p>Instrumento de evaluación: Rubrica</p>
Forma de trabajo:	Individual o en equipo de acuerdo a indicaciones del profesor.
Medio de entrega:	Plataforma electrónica indicada por el profesor o documento impreso.

Actividad: Actividades ponderadas: 1a-1 y 1a-2.

Competencia: Examinar las bases de la termodinámica en un contexto bioquímico, mediante las leyes que la rigen para interpretar, predecir y fundamentar el comportamiento fisicoquímico de las sustancias, las técnicas de separación y métodos de análisis basados en sus principios.

Criterios a evaluar	Ponderación	Calificación	Observaciones
1. Incluye la información solicitada y está redactado con buena ortografía.	30		
2. Organiza el contenido del cuadro con la jerarquización propia de la herramienta.	20		
3. Describe las áreas en las que se divide la fisicoquímica (actividad ponderada 1a-1) o las aplicaciones que tiene en diversos campos profesionales (actividad ponderada 1a-2).	40		
4. Entrega en el formato electrónico solicitado, en la fecha, hora y plataforma señalada	10		
Total	100%		

Actividad: Actividades ponderadas: 1a-3, 1a-4, 1a-5, 1b, 1c-1, 1c-2, 1d-1, 1d-2, 1d-3 y 1e.

Competencia: Examinar las bases de la termodinámica en un contexto bioquímico, mediante las leyes que la rigen para interpretar, predecir y fundamentar el comportamiento fisicoquímico de las sustancias, las técnicas de separación y métodos de análisis basados en sus principios.

Niveles de dominio	Excelente	Satisfactorio	Débil	Sin evidencia
Criterios de Desempeño				
1. Presentación: Cumple con los elementos de presentación como legibilidad, limpieza, orden y	Cumple con los elementos de presentación como: legibilidad, limpieza, orden y que el texto está	Respeta casi todos los elementos de presentación como: legibilidad, limpieza, orden y que el texto	Sólo cumple parcialmente con los elementos de presentación como: legibilidad, limpieza,	No entrega o entrega sin bibliografía o con bibliografía poco confiable. (0)

<p>el texto no tiene errores ortográficos.</p> <p>(10 puntos)</p>	<p>escrito sin errores ortográficos.</p> <p>(10)</p>	<p>está escrito sin errores ortográficos.</p> <p>(7)</p>	<p>orden y que el texto está escrito sin errores ortográficos.</p> <p>(3)</p>	
<p>2. Contenido de la repuesta: Demuestra dominio del contenido y lo expresa de forma coherente, utiliza un vocabulario variado.</p> <p>(10 puntos)</p>	<p>Demuestra buen dominio del contenido y lo expresa de forma coherente; utilizando un vocabulario variado, sin repeticiones y con palabras y expresiones específicas de la UA.</p> <p>(10)</p>	<p>Demuestra dominio medio del contenido y lo expresa con algún error; quizás utilizando un vocabulario algo repetitivo, aunque con palabras específicas de la UA.</p> <p>(7)</p>	<p>Demuestra dominio bajo del contenido y lo expresa con diversos errores. El vocabulario empleado es pobre y repetitivo.</p> <p>(3)</p>	<p>No demuestra dominio del contenido, lo expresa de forma errónea y con desconocimiento del vocabulario empleado en la UA. No contesta las preguntas. (0)</p>
<p>3. Comprensión de los ejercicios: Identifica el objetivo del ejercicio y localiza los datos necesarios para la resolución.</p> <p>(20 puntos)</p>	<p>Puede identificar el objetivo del ejercicio y localiza los datos necesarios para la resolución; demostrando así la comprensión del mismo.</p> <p>(20)</p>	<p>Sabe identificar el objetivo del ejercicio, pero presenta dificultad para localizar y expresar con claridad los datos necesarios en la resolución; demostrando así una comprensión elemental del problema.</p> <p>(14)</p>	<p>No puede identificar el objetivo del ejercicio; aunque puede ser capaz de localizar los datos relevantes. Muestra así escasa comprensión del ejercicio.</p> <p>(6)</p>	<p>No puede identificar el objetivo del ejercicio, ni los datos relevantes.</p> <p>(0)</p>
<p>4. Ejecución técnica del ejercicio: Resolver correctamente el ejercicio planteado y uso de la calculadora.</p> <p>(30 puntos)</p>	<p>Puede obtener toda la información correcta y utiliza correctamente la calculadora.</p> <p>(30)</p>	<p>Obtiene algunos resultados erróneos por mal planteamiento o que pueden atribuirse al mal uso de la calculadora.</p> <p>(21)</p>	<p>La mayoría de sus resultados son erróneos.</p> <p>(9)</p>	<p>No es capaz resolver los ejercicios.</p> <p>(0)</p>

<p>5. Solución del ejercicio: Analiza la coherencia de los resultados y los interpreta de forma correcta.</p> <p>(30 puntos)</p>	<p>Expresa adecuadamente la solución correcta. Reflexiona sobre la fiabilidad del resultado y en caso de detectar alguna inconsistencia, proporciona aclaraciones o notaciones al respecto.</p> <p>(30)</p>	<p>Expresa la solución correcta, pero no hizo una reflexión efectiva sobre el resultado.</p> <p>(21)</p>	<p>Expresa de forma pobre la solución, o no es totalmente correcta. La reflexión del resultado es errónea.</p> <p>(9)</p>	<p>No realiza el análisis. El análisis es totalmente erróneo.</p> <p>(0)</p>
--	---	--	---	--

Evidencia 2. Reportes del trabajo experimental realizado en el laboratorio sobre las aplicaciones de la termodinámica.

<p>Instrucciones:</p>	<p>Evidencia 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención de los resultados. El reporte debe contener: <ul style="list-style-type: none"> Nombre del estudiante Fecha y firma del profesor (si es presencial) Todos los espacios contestados Referencias bibliográficas Desarrollo de los cálculos realizados Debe de ser contestado a mano Los dibujos a color Las gráficas en papel milimétrico o hechas en Excel Entrega los reportes (prácticas 1 a 8) en la fecha y la hora señalada en formato PDF vía plataforma electrónica o en físico. <p>Actividad ponderada 1f:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lee previamente la práctica correspondiente (prácticas 1 a 8). Contesta el cuestionario previo y elabora el diagrama de flujo del procedimiento experimental. Entrega el cuestionario previo y el diagrama de flujo en formato PDF vía plataforma electrónica. Asiste puntualmente a su sesión de laboratorio. Participa activamente en la discusión guiada por el maestro de prácticas.
<p>Valor:</p>	<p>Evidencia 2: 16% (2% c/u) Actividad ponderada 1f: 1%</p>
<p>Criterios de evaluación:</p>	<p>Evidencia 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> Incluye datos de identificación del estudiante. Redacta con buena caligrafía las respuestas. Contesta correctamente las preguntas y ejercicios del reporte. Entrega el reporte en el formato solicitado, en la fecha, hora y plataforma solicitada.

Instrumento de evaluación:	Lista de cotejo Actividad ponderada 1f: 1. Entrega a tiempo y en el formato solicitado el cuestionario previo y el diagrama de flujo. 2. Asiste puntualmente a la sesión de laboratorio. 3. Participa activamente en la discusión guiada. 4. Demuestra comprensión de la práctica. 5. Cumple con las indicaciones para el correcto desarrollo de la práctica y de trabajo seguro. Instrumento de evaluación: Lista de cotejo
Forma de trabajo:	Individual
Medio de entrega:	Plataforma electrónica indicada por el profesor o documento impreso.

Actividad: Evidencia 2. Reportes del trabajo experimental realizado en el laboratorio sobre las aplicaciones de la termodinámica.

Competencia: Examinar las bases de la termodinámica en un contexto bioquímico, mediante las leyes que la rigen para interpretar, predecir y fundamentar el comportamiento fisicoquímico de las sustancias, las técnicas de separación y métodos de análisis basados en sus principios.

Criterios a evaluar	Ponderación	Calificación	Observaciones
1. Incluye datos de identificación del estudiante.	1		
2. Redacta con buena caligrafía las respuestas.	4		
3. Contesta correctamente las preguntas y ejercicios del reporte.	85		
4. Entrega el reporte en el formato solicitado, en la fecha, hora y plataforma solicitada.	10		
Total	100%		

Actividad: Actividad ponderada 1f.

Competencia: Examinar las bases de la termodinámica en un contexto bioquímico, mediante las leyes que la rigen para interpretar, predecir y fundamentar el comportamiento fisicoquímico de las sustancias, las técnicas de separación y métodos de análisis basados en sus principios.

Criterios a evaluar	Ponderación	Calificación	Observaciones
1. Entrega a tiempo y en el formato solicitado el cuestionario previo y el diagrama de flujo.	5		
2. Asiste puntualmente a la sesión de laboratorio.	5		
3. Participa activamente en la discusión guiada.	20		
4. Demuestra comprensión de la práctica.	30		
5. Cumple con las indicaciones para el correcto desarrollo de la práctica y de trabajo seguro.	40		
Total	100%		

Evidencia 3. Problemario con ejercicios resueltos de espectroscopia.					
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incluye los datos de identificación. 2. Atiende las indicaciones específicas puestas en el problemario o actividad ponderada. 3. Resuelve los problemas de forma individual o en equipo, según indicaciones del profesor. 4. Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención del resultado. 5. Indica claramente el resultado final o la respuesta. 6. Realiza el envío de los archivos en formato PDF vía plataforma electrónica en la fecha y hora indicadas o entrega documento impreso. 				
Valor:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Evidencia 3:</td> <td style="text-align: right;">5%</td> </tr> <tr> <td>Actividad ponderada 2a:</td> <td style="text-align: right;">1%</td> </tr> </table>	Evidencia 3:	5%	Actividad ponderada 2a:	1%
Evidencia 3:	5%				
Actividad ponderada 2a:	1%				
Criterios de evaluación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación: La actividad ponderada cumple con los elementos de presentación como legibilidad, limpieza, orden y el texto no tiene errores ortográficos. 2. Contenido de la respuesta: Demuestra dominio del contenido y lo expresa de forma coherente, utiliza un vocabulario variado. 3. Comprensión de los ejercicios: Identifica el objetivo del ejercicio y localiza los datos necesarios para la resolución. 4. Ejecución técnica del ejercicio: Resolver correctamente el ejercicio planteado y uso de la calculadora. 5. Solución del ejercicio: Analiza la coherencia de los resultados y los interpreta de forma correcta. <p>Instrumento de evaluación: Rubrica.</p>				
Forma de trabajo:	Individual o en equipo según refiera el profesor.				
Medio de entrega:	Plataforma electrónica indicada por el profesor o documento impreso.				

Actividad: Evidencia 3 y Actividad ponderada 2a.

Competencia: Distinguir los fundamentos de las espectroscopias de ultravioleta – visible, infrarrojo medio y fluorescencia aplicadas en el análisis bioquímico, de acuerdo a la interacción de la radiación electromagnética (REM) con la materia, para interpretar y predecir el comportamiento fisicoquímico de las sustancias.

Niveles de dominio	Excelente	Satisfactorio	Débil	Sin evidencia
Criterios de Desempeño				
1. Presentación: Cumple con los elementos de presentación como legibilidad, limpieza, orden y el texto no tiene errores ortográficos. (10 puntos)	Cumple con los elementos de presentación como: legibilidad, limpieza, orden y que el texto está escrito sin errores ortográficos. (10)	Respeto casi todos los elementos de presentación como: legibilidad, limpieza, orden y que el texto está escrito sin errores ortográficos. (7)	Sólo cumple parcialmente con los elementos de presentación como: legibilidad, limpieza, orden y que el texto está escrito sin errores ortográficos. (3)	No entrega o entrega sin bibliografía o con bibliografía poco confiable. (0)
2. Contenido de la repuesta: Demuestra dominio del contenido y lo expresa de forma coherente, utiliza un vocabulario variado. (10 puntos)	Demuestra buen dominio del contenido y lo expresa de forma coherente; utilizando un vocabulario variado, sin repeticiones y con palabras y expresiones específicas de la UA. (10)	Demuestra dominio medio del contenido y lo expresa con algún error; quizás utilizando un vocabulario algo repetitivo, aunque con palabras específicas de la UA. (7)	Demuestra dominio bajo del contenido y lo expresa con diversos errores. El vocabulario empleado es pobre y repetitivo. (3)	No demuestra dominio del contenido, lo expresa de forma errónea y con desconocimiento del vocabulario empleado en la UA. No contesta las preguntas. (0)

<p>3. Comprensión de los ejercicios: Identifica el objetivo del ejercicio y localiza los datos necesarios para la resolución.</p> <p>(20 puntos)</p>	<p>Puede identificar el objetivo del ejercicio y localiza los datos necesarios para la resolución; demostrando así la comprensión del mismo.</p> <p>(20)</p>	<p>Sabe identificar el objetivo del ejercicio, pero presenta dificultad para localizar y expresar con claridad los datos necesarios en la resolución; demostrando así una comprensión elemental del problema.</p> <p>(14)</p>	<p>No puede identificar el objetivo del ejercicio; aunque puede ser capaz de localizar los datos relevantes. Muestra así escasa comprensión del ejercicio.</p> <p>(6)</p>	<p>No puede identificar el objetivo del ejercicio, ni los datos relevantes.</p> <p>(0)</p>
<p>4. Ejecución técnica del ejercicio: Resolver correctamente el ejercicio planteado y uso de la calculadora.</p> <p>(30 puntos)</p>	<p>Puede obtener toda la información correcta y utiliza correctamente la calculadora.</p> <p>(30)</p>	<p>Obtiene algunos resultados erróneos por mal planteamiento o que pueden atribuirse al mal uso de la calculadora.</p> <p>(21)</p>	<p>La mayoría de sus resultados son erróneos.</p> <p>(9)</p>	<p>No es capaz resolver los ejercicios.</p> <p>(0)</p>
<p>5. Solución del ejercicio: Analiza la coherencia de los resultados y los interpreta de forma correcta.</p> <p>(30 puntos)</p>	<p>Expresa adecuadamente la solución correcta. Reflexiona sobre la fiabilidad del resultado y en caso de detectar alguna inconsistencia, proporciona aclaraciones o notaciones al respecto.</p> <p>(30)</p>	<p>Expresa la solución correcta, pero no hizo una reflexión efectiva sobre el resultado.</p> <p>(21)</p>	<p>Expresa de forma pobre la solución, o no es totalmente correcta. La reflexión del resultado es errónea.</p> <p>(9)</p>	<p>No realiza el análisis. El análisis es totalmente erróneo.</p> <p>(0)</p>

Evidencia 4. Reporte del trabajo experimental realizado en el laboratorio sobre las aplicaciones de la espectroscopia.

<p>Instrucciones:</p>	<p>Evidencia 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención de los resultados. El reporte debe contener: <ul style="list-style-type: none"> Nombre del estudiante Fecha y firma del profesor (si es presencial) Todos los espacios contestados Referencias bibliográficas Desarrollo de los cálculos realizados Debe de ser contestado a mano Los dibujos a color Las gráficas en papel milimétrico o hechas en Excel Entrega el reporte (práctica 9) en la fecha y la hora señalada en formato PDF vía plataforma electrónica o en físico. <p>Actividad ponderada 2b:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lee previamente la práctica correspondiente (práctica 9). Contesta el cuestionario previo y elabora el diagrama de flujo del procedimiento experimental. Entrega el cuestionario previo y el diagrama de flujo en formato PDF vía plataforma electrónica. Asiste puntualmente a su sesión de laboratorio. Participa activamente en la discusión guiada por el maestro de prácticas.
<p>Valor:</p>	<p>Evidencia 4: 2% Actividad ponderada 2b: 1%</p>
<p>Criterios de evaluación:</p>	<p>Evidencia 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> Incluye datos de identificación del estudiante. Redacta con buena caligrafía las respuestas. Contesta correctamente las preguntas y ejercicios del reporte. Entrega el reporte en el formato solicitado, en la fecha, hora y plataforma solicitada.

	<p>Instrumento de evaluación: Lista de cotejo.</p> <p>Actividad ponderada 2b:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega a tiempo y en el formato solicitado el cuestionario previo y el diagrama de flujo. 2. Asiste puntualmente a la sesión de laboratorio. 3. Participa activamente en la discusión guiada. 4. Demuestra comprensión de la práctica. 5. Cumple con las indicaciones para el correcto desarrollo de la práctica y de trabajo seguro. <p>Instrumento de evaluación: Lista de cotejo.</p>
Forma de trabajo:	Individual
Medio de entrega:	Plataforma electrónica indicada por el profesor o documento impreso.

Actividad: Evidencia 4. Reporte del trabajo experimental realizado en el laboratorio sobre las aplicaciones de la espectroscopia.

Competencia: Distinguir los fundamentos de las espectroscopias de ultravioleta – visible, infrarrojo medio y fluorescencia aplicadas en el análisis bioquímico, de acuerdo a la interacción de la radiación electromagnética (REM) con la materia, para interpretar y predecir el comportamiento fisicoquímico de las sustancias.

Criterios a evaluar	Ponderación	Calificación	Observaciones
1. Incluye datos de identificación del estudiante.	1		
2. Redacta con buena caligrafía las respuestas.	4		
3. Contesta correctamente las preguntas y ejercicios del reporte.	85		
4. Entrega el reporte en el formato solicitado, en la fecha, hora y plataforma solicitada.	10		
Total	100%		

Actividad: Actividad ponderada 2b.

Competencia: Distinguir los fundamentos de las espectroscopias de ultravioleta – visible, infrarrojo medio y fluorescencia aplicadas en el análisis bioquímico, de acuerdo a la interacción de la radiación electromagnética (REM) con la materia, para interpretar y predecir el comportamiento fisicoquímico de las sustancias.

Criterios a evaluar	Ponderación	Calificación	Observaciones
1. Entrega a tiempo y en el formato solicitado el cuestionario previo y el diagrama de flujo.	5		
2. Asiste puntualmente a la sesión de laboratorio.	5		
3. Participa activamente en la discusión guiada.	20		
4. Demuestra comprensión de la práctica.	30		
5. Cumple con las indicaciones para el correcto desarrollo de la práctica y de trabajo seguro.	40		
Total	100%		

Evidencia 5. Evaluación escrita teórica – práctica con problemas de aplicación y de evaluación de conceptos que involucran a las cinéticas química y enzimática.

Instrucciones:

Evidencia 5 y actividades ponderadas 3a, 3b y 3c:

1. Presenta en la fecha, lugar y la hora señalada, ya sea vía plataforma digital (Forms o Examssoft) o de forma impresa.
2. Incluye los datos de identificación.
3. Resuelve los problemas de forma individual (Evidencia 5) o en equipo, según la indicación del profesor.
4. Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención del resultado.
5. Indica claramente el resultado final o la respuesta.
6. Realiza el envío de los archivos por la plataforma electrónica establecida por su profesor, en la fecha y hora indicadas.
7. Para las actividades ponderadas: atiende las indicaciones específicas puestas en el documento de la actividad correspondiente.

Actividad ponderada 3d:

1. Colecta y analiza la información del tema asignado antes de preparar la presentación y el escrito.
2. Elabora en formato libre la presentación electrónica y/o infografía que utilizara durante la exposición; así como el resumen.
3. Presenta el avance de la actividad vía plataforma digital (o presencial) en la fecha indicada por el profesor.
4. Mejora la actividad ponderada de acuerdo con la retroalimentación recibida del profesor.
5. Expone la versión final de su actividad ante grupo y profesores de la UA utilizando una presentación electrónica y/o infografías vía plataforma digital (MS Teams) o en el aula.
6. Entrega la versión final de la actividad en formato PDF en la fecha acordada, en la plataforma digital indicada por el profesor.

Valor:

Evidencia 5	6%
Actividades ponderadas 3a y 3b	2% (1% c/u)
Actividad ponderada 3c	2% (1% c/u)
Actividad ponderada 3d	2%

<p>Criterios de evaluación:</p>	<p>Evidencia 5 y actividades ponderadas 3a, 3b y 3c:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación: La evaluación cumple con los elementos de presentación como legibilidad, limpieza, orden y el texto no tiene errores ortográficos. 2. Contenido de la repuesta: Demuestra dominio del contenido y lo expresa de forma coherente, utiliza un vocabulario variado. 3. Comprensión de los ejercicios: Identifica el objetivo del ejercicio y localiza los datos necesarios para la resolución. 4. Ejecución técnica del ejercicio: Realiza los pasos necesarios y en forma ordenada. 5. Solución del ejercicio: Llega a la respuesta correcta y analiza la coherencia de los resultados. <p>Instrumento de evaluación: evidencia 5, examen; actividades ponderadas 3a, 3b y 3c, rubrica.</p> <p>Actividad ponderada 3d:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organización de la presentación 2. Claridad de la exposición 3. Veracidad de la información 4. Enfoque correcto del contenido 5. Tiempo de exposición adecuado <p>Instrumento de evaluación: Rubrica.</p>
<p>Forma de trabajo:</p>	<p>Individual o en equipo según señale el profesor.</p>
<p>Medio de entrega:</p>	<p>Plataforma electrónica indicada por el profesor o documento impreso.</p>

Actividad: Actividades ponderadas 3a, 3b y 3c.

Competencia: Comparar la cinética química y la enzimática, en base a los principios fisicoquímicos que las rigen, para interpretar y predecir el comportamiento de las reacciones químicas y fundamentar técnicas de análisis bioquímico.

Niveles de dominio	Excelente	Satisfactorio	Débil	Sin evidencia
Criterios de Desempeño 1. Presentación: Cumple con los elementos de presentación como legibilidad, limpieza, orden y el texto no tiene errores ortográficos. (10 puntos)	Cumple con los elementos de presentación como: legibilidad, limpieza, orden y que el texto está escrito sin errores ortográficos. (10)	Respeta casi todos los elementos de presentación como: legibilidad, limpieza, orden y que el texto está escrito sin errores ortográficos. (7)	Sólo cumple parcialmente con los elementos de presentación como: legibilidad, limpieza, orden y que el texto está escrito sin errores ortográficos. (3)	No entrega o entrega sin bibliografía o con bibliografía poco confiable. (0)
2. Contenido de la repuesta: Demuestra dominio del contenido y lo expresa de forma coherente, utiliza un vocabulario variado. (10 puntos)	Demuestra buen dominio del contenido y lo expresa de forma coherente; utilizando un vocabulario variado, sin repeticiones y con palabras y expresiones específicas de la UA. (10)	Demuestra dominio medio del contenido y lo expresa con algún error; quizás utilizando un vocabulario algo repetitivo, aunque con palabras específicas de la UA. (7)	Demuestra dominio bajo del contenido y lo expresa con diversos errores. El vocabulario empleado es pobre y repetitivo. (3)	No demuestra dominio del contenido, lo expresa de forma errónea y con desconocimiento del vocabulario empleado en la UA. No contesta las preguntas. (0)
3. Comprensión de los ejercicios: Identifica el objetivo del ejercicio y localiza los datos necesarios para la resolución. (20 puntos)	Puede identificar el objetivo del ejercicio y localiza los datos necesarios para la resolución; demostrando así la comprensión del mismo.	Sabe identificar el objetivo del ejercicio, pero presenta dificultad para localizar y expresar con claridad los datos necesarios en la resolución; demostrando así una	No puede identificar el objetivo del ejercicio; aunque puede ser capaz de localizar los datos relevantes. Muestra así escasa comprensión del ejercicio. (6)	No puede identificar el objetivo del ejercicio, ni los datos relevantes. (0)

	(20)	comprensión elemental del problema. (14)		
4. Ejecución técnica del ejercicio: Resolver correctamente el ejercicio planteado y uso de la calculadora. (30 puntos)	Puede obtener toda la información correcta y utiliza correctamente la calculadora. (30)	Obtiene algunos resultados erróneos por mal planteamiento o que pueden atribuirse al mal uso de la calculadora. (21)	La mayoría de sus resultados son erróneos. (9)	No es capaz resolver los ejercicios. (0)
5. Solución del ejercicio: Analiza la coherencia de los resultados y los interpreta de forma correcta. (30 puntos)	Expresa adecuadamente la solución correcta. Reflexiona sobre la fiabilidad del resultado y en caso de detectar alguna inconsistencia, proporciona aclaraciones o notaciones al respecto. (30)	Expresa la solución correcta, pero no hizo una reflexión efectiva sobre el resultado. (21)	Expresa de forma pobre la solución, o no es totalmente correcta. La reflexión del resultado es errónea. (9)	No realiza el análisis. El análisis es totalmente erróneo. (0)

Actividad: Actividad ponderada 3d.

Competencia: Comparar la cinética química y la enzimática, en base a los principios fisicoquímicos que las rigen, para interpretar y predecir el comportamiento de las reacciones químicas y fundamentar técnicas de análisis bioquímico.

Niveles de Dominio	Excelente	Satisfactorio	Débil	Sin evidencia
Criterios de Desempeño				
Organización de la presentación (20 puntos)	El contenido se presentó de manera fluida y sin redundancia. (20)	En ocasiones requirió de retomar ideas ya expuestas. (14)	Hay errores en el orden de los contenidos. (6)	No realizó la presentación o no presenta los diseños en orden lógico de aplicación o fueron mal catalogados. (0)
Claridad de la exposición (10 puntos)	Usa el vocabulario correcto y la dicción apropiada. (10)	Usa el vocabulario correcto pero su dicción no es adecuada. (7)	No es capaz de transmitir el mensaje propuesto. (3)	No realizó la presentación. (0)
Veracidad de la información (25 puntos)	El contenido es correcto y acorde al saber actual. (25)	El contenido es correcto, pero hay información desactualizada. (17.5)	El contenido es correcto, pero la información fue mal interpretada. (7.5)	No realizó la presentación o la información presentada es equivocada. (0)
Enfoque correcto del contenido (25 puntos)	Se acotó la información correctamente. (25)	Incluye algún contenido poco relevante. (17.5)	Incluye básicamente información irrelevante. (7.5)	No realizó la presentación o la información no corresponde. (0)
Tiempo de exposición adecuado (20 puntos)	>15 y < 20 min (20)	>15 y < 25 min (14)	<15 o > 25 min (6)	No realizó la presentación o fue < 10 min o > 28 min. (0)

Evidencia 6. Reportes del trabajo experimental realizado en el laboratorio sobre las aplicaciones de las cinéticas química y enzimática.

<p>Instrucciones:</p>	<p>Evidencia 6:</p> <ol style="list-style-type: none"> Redacta con buena caligrafía sus respuestas y los procedimientos que siguió para la obtención de los resultados. El reporte debe contener: <ul style="list-style-type: none"> Nombre del estudiante Fecha y firma del profesor (si es presencial) Todos los espacios contestados Referencias bibliográficas Desarrollo de los cálculos realizados Debe de ser contestado a mano Los dibujos a color Las gráficas en papel milimétrico o hechas en Excel Entrega los reportes (prácticas 10 y 11) en la fecha y la hora señalada en formato PDF vía plataforma electrónica o en físico. <p>Actividad ponderada 3e:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lee previamente la práctica correspondiente (práctica 10 o práctica 11). Contesta el cuestionario previo y elabora el diagrama de flujo del procedimiento experimental. Entrega el cuestionario previo y el diagrama de flujo en formato PDF vía plataforma electrónica. Asiste puntualmente a su sesión de laboratorio. Participa activamente en la discusión guiada por el maestro de prácticas.
<p>Valor:</p>	<p>Evidencia 6 4% (2% c/u). Actividad ponderada 3e 1%</p>
<p>Criterios de evaluación:</p>	<p>Evidencia 6</p> <ol style="list-style-type: none"> Incluye datos de identificación del estudiante. Redacta con buena caligrafía las respuestas. Contesta correctamente las preguntas y ejercicios del reporte. Entrega el reporte en el formato solicitado, en la fecha, hora y plataforma solicitada.

	<p>Instrumento de evaluación: Lista de cotejo.</p> <p>Actividad ponderada 3e:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega a tiempo y en el formato solicitado el cuestionario previo y el diagrama de flujo. 2. Asiste puntualmente a la sesión de laboratorio. 3. Participa activamente en la discusión guiada. 4. Demuestra comprensión de la práctica. 5. Cumple con las indicaciones para el correcto desarrollo de la práctica y de trabajo seguro. <p>Instrumento de evaluación: Lista de cotejo.</p>
Forma de trabajo:	Individual
Medio de entrega:	Plataforma electrónica indicada por el profesor o documento impreso.

Actividad: Evidencia 6.

Competencia: Comparar la cinética química y la enzimática, en base a los principios fisicoquímicos que las rigen, para interpretar y predecir el comportamiento de las reacciones químicas y fundamentar técnicas de análisis bioquímico.

Criterios a evaluar	Ponderación	Calificación	Observaciones
1. Incluye datos de identificación del estudiante.	1		
2. Redacta con buena caligrafía las respuestas.	4		
3. Contesta correctamente las preguntas y ejercicios del reporte.	85		
4. Entrega el reporte en el formato solicitado, en la fecha, hora y plataforma solicitada.	10		
Total	100%		

Actividad: Actividad ponderada 3e.

Competencia: Comparar la cinética química y la enzimática, en base a los principios fisicoquímicos que las rigen, para interpretar y predecir el comportamiento de las reacciones químicas y fundamentar técnicas de análisis bioquímico.

Criterios a evaluar	Ponderación	Calificación	Observaciones
1. Entrega a tiempo y en el formato solicitado el cuestionario previo y el diagrama de flujo.	5		
2. Asiste puntualmente a la sesión de laboratorio.	5		
3. Participa activamente en la discusión guiada.	20		
4. Demuestra comprensión de la práctica.	30		
5. Cumple con las indicaciones para el correcto desarrollo de la práctica y de trabajo seguro.	40		
Total	100%		